

Sukkamateriaalien vaikutukset jalkaterien ihon kosteuteen ja varvasvälihautumiin

Feelmax-varvassukat Kaartin Jääkärirykmentissä

Jalkaterapian koulutusohjelma,
jalkaterapeutti
Opinnäytetyö
10.11.2006

Maija Miikkola
Janika Numminiitty

KIITOS

- ~ Oy Feelmax Ltd Juhani ja Kaisa Pulkka*
- ~ Suomen Puolustusvoimat*
- ~ Kaartin Jääkärirykmentti Antti Mäkeläinen,
Tuula Salo ja Sirkku Rantakari*
- ~ Tutkimukseen osallistuneet varusmiehet*
- ~ Delfin Technologies Ltd Mia Niinimäki*
- ~ Työn ohjaaja Riitta Saarikoski*
- ~ Maria Miikkola*
- ~ Kiti ja Totte Wahlström*
- ~ Sukulaiset ja ystävät*

"Kyky on se mitä pystyt tekemään.

Motivaatio määrää sen mitä teet.

Asenne ratkaisee kuinka hyvin teet sen."

Lou Holtz

Koulutusohjelma		Suuntautumisvaihtoehto
Jalkaterapia		Jalkaterapeutti
Tekijä/Tekijät		
Maija Miikkola, Janika Numminiitty		
Työn nimi		
Sukkamateriaalien vaikutukset jalkaterien ihon kosteuteen ja varvasvälihautumiin, Feelmax - varvassukat Kaartin jääkäriyrykmentissä		
Työn laji	Aika	Sivumäärä
Opinnäytetyö	Syky 2006	54 + 10 liitettä
<p>TIIVISTELMÄ</p> <p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää miten erilaiset sukat ja sukkamateriaalit vaikuttavat jalkaterien ihon kosteuteen ja ihomuutoksiin sekä selvittää varusmiesten omahoitotottumuksia ja jalkojen kuntoa. Tutkimus toteutettiin Helsingissä Kaartin jääkäriyrykmentissä 24.4. - 20.6.2006 ja siihen osallistui 20 aliupseerikurssia suorittavaa varusmiestä. 10 varusmiestä käytti Oy Feelmax Ltd:n Charcoal-varvassukkia ja 10 armeijan perusurheilusukkia kuukauden ajan. Tutkimusstrategia oli kvantitatiivinen ja tiedonhankintamenetelminä olivat strukturoidut ja sekamuotoiset kyselylomakkeet, jalkaterien kliininen tutkimus sekä elektronisilla ihon kosteusmittareilla tapahtuvat kosteusmittaukset. Tulokset esitettiin frekvensseinä ja prosenttiosuuksina.</p> <p>Feelmax- varvassukkia käyttänyt ryhmä tunsu koko tutkimuksen ajan jalkateränsä kuivemmiksi kuin armeijan sukkia käyttäneet. Ryhmien välillä ei ihon kosteudessa mittareilla mitattuna ollut eroa. Molemmilla ryhmillä kosteuden määrä iholla väheni sukkien vaihtovälin tihentyessä. Varvassukkia käyttäneillä oli huomattavasti vähemmän varvasvälihautumia (38 kpl) kuin tavallisia sukkia käyttäneillä (126 kpl). Tutkittavilla oli paljon hiertymiä, koska suurimmalla osalla oli liian suuret kengät. Tutkimusryhmien omahoitotietoudessa oli paljon puutteita ja kaikilla tutkittavilla oli jalkaongelmia.</p> <p>Tulosten perusteella sukkien valinnalla on merkitystä jalkaterien ihon kosteuteen ja ihon kuntoon. Lisäksi varusmiehet tarvitsevat lisätietoa esimerkiksi jalkojen omahoitotottumusten muodossa. Näin vältetään epätoivottujen ja turhien jalkaongelmien leviämistä. Oy Feelmax Ltd voi hyödyntää tämän tutkimuksen tutkimustuloksia kehittäessään varvassukkia ja kohdentaa niitä tehokkaammin erilaisille käyttäjäryhmille. Tutkimuksesta saatujen tietojen perusteella Suomen Puolustusvoimat voi kehittää sukkia, kenkiä, varusmiesten jalkojen omahoidon opetusta ja ohjausta, infektioiden torjuntaa ja parantaa näin varusmiesten toimintakykyä ja -valmiutta. Tulokset eivät ole tilastollisesti merkitseviä, joten aihe vaatii lisätutkimuksia suuremmalla tutkimusjoukolla.</p>		
Avainsanat		
Ihon kosteus, varvasvälihautuma, sukat, jalkojen omahoito		



Degree Programme in		Degree	
Podiatry		Podiatrist	
Author/Authors			
Miikkola Maija and Numminiitty Janika			
Title			
The Effects of Sockmaterials on Moisture of the Skin and Interdigital Maceration. Feelmax Toesocks in Kaarti Jaeger Regiment.			
Type of Work	Date	Pages	
Final project	Autumn 2006	54 + 10 appendix	
<p>ABSTRACT</p> <p>The aim of this study was to find out if different sock types and materials affected the levels of skin moisture and interdigital maceration. Foot care habits of Finnish servicemen was also surveyed.</p> <p>Twenty servicemen in Helsinki Kaarti Regiment were surveyed between 20.4.06 and 20.6.06. For one month, ten servicemen wore Oy Feelmax Ltd toe socks and ten wore army sport socks.</p> <p>We used quantitative research method. For the data collection we used; a structured questionnaire, open questions, diaries, clinical foot measurements and electronic MoistureMeters and VapoMeters. We gave the results using frequencies and percentages.</p> <p>The group that wore the Feelmax toe socks stated that their feet felt drier compared with the group who wore army socks during the full month of the study. No difference was found between the groups when the MoistureMeter and VapoMeters were used. The Feelmax sock group had less interdigital macerations (38 pcs) than the army sock group (126 pcs). Both groups had blisters because of inappropriate footwear and both groups had a poor knowledge of self foot care and had many foot problems.</p> <p>The results showed that the sock type and materials are important factors when choosing socks. They influence the moisture and the state of the skin. Servicemen need more advice and information about caring for their feet. This would decrease the spread of unexpected and needless foot problems.</p> <p>Oy Feelmax Ltd could use these results when developing new toe socks for certain groups of people. The Finnish defence forces could develop socks, shoes, teaching and self directed care for prevention of infections which would improve the servicemens working ability and readiness. This study needs to be carried out with a larger study group.</p>			
Keywords			
moisture of the skin, interdigital maceration, socks, foot self care			

1 JOHDANTO

Ihmisen ihon 2 – 3 miljoonaa hikirauhasta huolehtivat kehon lämmönsäätelystä. Eniten niitä on kasvoilla, kainaloissa, kämmenissä ja jalkapohjissa. Jalkapohjien 250 000 hikirauhasta erittävät normaalisti vuorokaudessa noin 2,5 desilitraa kosteutta. Normaali jalkapohjien hikoilu on tarpeellista kitkan poistossa ja lämmönsiirrossa.

Jalkaterien hikoilu yhdessä huonojen sukka- ja kenkävalintojen kanssa voi aiheuttaa monia ongelmia. Kengät, jotka on valmistettu hengittämättömistä keinomateriaaleista, lisäävät hikoilua jopa viisinkertaisesti. Myös liian pienet kengät altistavat liikahikoilulle. Sukat ja kengät kuluvat ja rikkoontuvat nopeammin hikoilevissa jaloissa. Jos hiki ei pääse poistumaan iholta sukkien ja kenkien huonon kosteudensiirtokyvyn vuoksi, iho ja varvasvälit hautuvat. Varvasvälihautumista aiheutuva ihorikko on aina mahdollinen kulkuportti bakteereille, sienille ja mikrobeille. Hoitamattomana ihorikko voi johtaa haavaumien ja ruusun (erysipelas) syntymiseen, pahimmillaan jopa alaraaja-amputaatioon. Yksi alaraaja-amputaatio maksaa yhteiskunnalle yhden jalkaterapeutin (AMK) vuosipalkan. (Liukkonen 2004: 321.) Hikoilun ja bakteerien liiallisen toiminnan yhteisvaikutuksesta seuraa pahaa hajua. Se voi alentaa itsetuntoa ja rajoittaa suoriutumista jokapäiväisessä sosiaalisessa elämässä. Kun henkilö alkaa kiinnittää huomiota vaivaansa, hän saattaa vetäytyä sosiaalisista tilanteista, jotta muut eivät huomaa ongelmaa.

Hikoilun aiheuttamat riskitekijät moninkertaistuvat varusmiehillä, koska he joutuvat toistuvasti kovaan fyysiseen rasitukseen sukat ja kengät jalassa. Jalkaterät hautuvat tuntikausia kosteissa kengissä ja sukissa. Kenkä- ja sukkavalintoihin varusmiehet voivat itse vaikuttaa vähän. Varusmiesten yhteiset pesutilat altistavat sieni-, virus- ja bakteeritartunnoille, mikäli jalkojen omahoitotottumukset ovat puutteelliset. Osa saattaa levittää tietämättään esimerkiksi jalkasilsaa (tinea pedis) ja syyliä (verruca vulgaris). Jalkasilsa (jalkasieni) viihtyy kosteissa tiloissa. Sen tarttuminen vaatii aina ihorikon, joita ovat esimerkiksi varvasvälihautumat ja kitkan aiheuttamat rakot. Jalkaihottumat ovat sotilailla erityisen yleisiä. Lisäksi heillä esiintyy siviilioloissa harvemmin nähtyjä ihomuutoksia. Vaikka niiden syntyyn vaikuttaa ensisijaisesti kenkien kastuminen eikä hikoilu, hikoilun osavaikutusta ei voi sulkea pois. Jalkasilsa ja sen yleisin muoto

varvasvälisilsa (tinea interdigitalis) on miehillä tavallisempi kuin naisilla. Sienet ja varvasvälihaudumat ovat yleisimpiä sotilailla ja muissa ammateissa, joissa saappaat luovat varpaille hauduttavat, eli okklusiiviset olosuhteet. Lehmuskallion tutkimuksessa (1985) varvasvälihaudumia oli 47 %:lla tutkituista varusmiehistä. (Kiistala - Kiistala 1986: 47 - 51.)

Sukkavalinnat vaikuttavat jalkaterien ihon kosteuden kuljetukseen. Aikaisempien tutkimusten mukaan keinokuitumateriaaleista valmistetut sukat kuljettavat ja haihduttavat kosteutta paremmin kuin pelkkiä luonnonkuituja sisältävät sukat. (Howarth, S.J. – Rome, K. 1996: 5 - 9.) Sukkien ja sukkamateriaalien vaikutuksista Suomessa ei tätä ennen ole tehty tutkimuksia, sen sijaan ulkomailla aihetta on tutkittu. Sukat ja sukkamateriaaleihin liittyvä opetus ja ohjaus ovat keskeinen osa terveyttä edistävää jalkaterapiaa ja jalkaterapeutin (AMK) työtä ja opiskelua. Sukkatutkimuksista saatavan tiedon perusteella jalkaterapeutti (AMK) osaa suositella asiakkaille oikeanlaisia sukkia osana parempaa jalkojen omahoitoa.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on saada tietoa kuinka kaksi eri materiaaleista valmistettua sukkaa vaikuttavat jalkaterän ihon kuntoon ja kosteuteen. Lisäksi halutaan tietoa siitä, kuinka varvasväleissä oleva varvassukkamateriaali vaikuttaa varvasvälihaudumien ehkäisyyn ja syntyyn. Hautuneisiin varvasväleihin suositellaan lampaanvillan käyttöä sen hyvän kosteudenimukyvyn takia. Olisi hyvä saada lampaanvillan rinnalle toimiva ja helppo vaihtoehto, joka estäisi varvasvälien haudumisen. Tavoitteena on kehittää jalkaterapeuttien ja Suomen puolustusvoimien välistä yhteistyötä esimerkiksi käynnistämällä varusmiehille järjestettäviä jalkojen omahoidon opetustilaisuuksia.

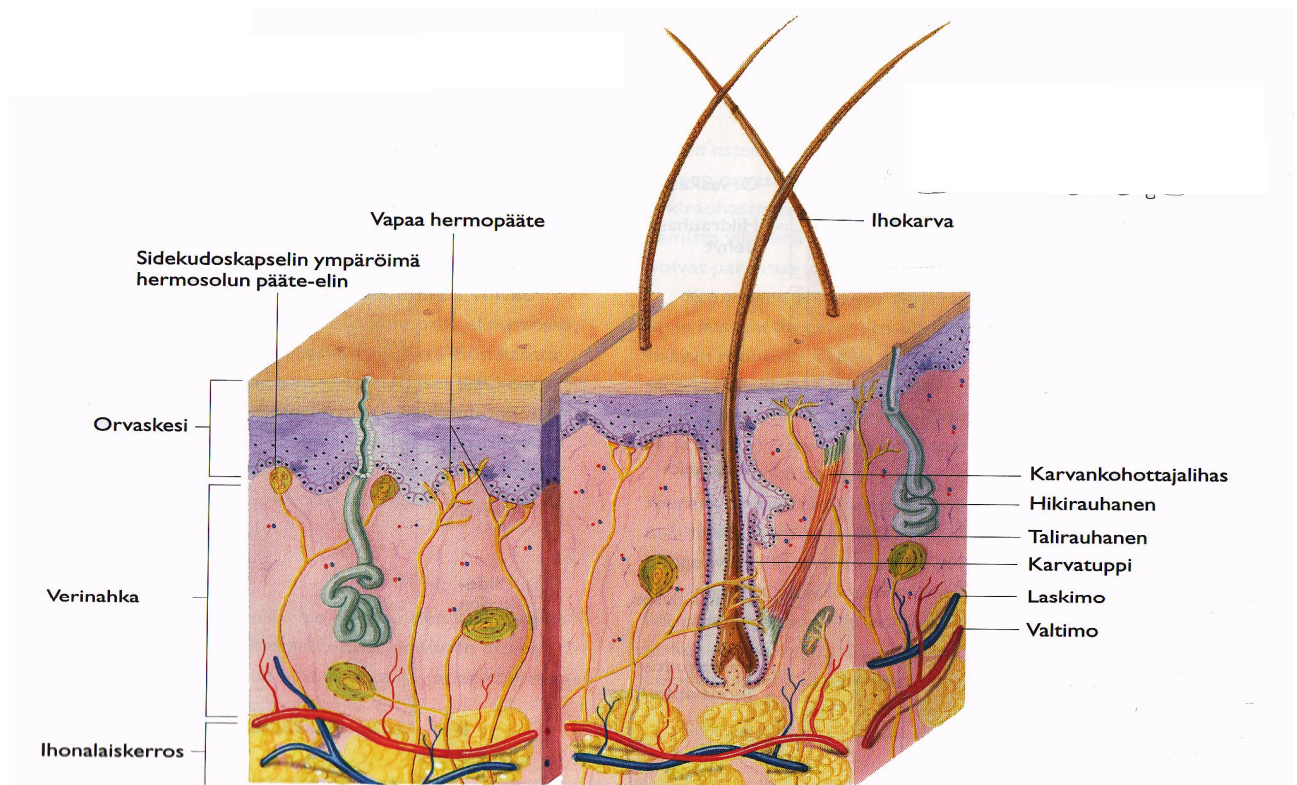
Kiinnostuimme aiheesta Oy Feelmax Ltd:n lähestyttyä tutkimuspyynnöllä Helsingin ammattikorkeakoulu Stadiaa. Tämän tutkimuksen myötä meillä on mahdollisuus hyödyntää monipuolisesti jalkaterapeutista osaamistamme. Pääsemme tekemään käytännönläheisiä tutkimuksia, jotka eivät muuten koulutuksen ohessa olisi mahdollisia. Lisäksi aihe on haasteellinen, koska valmista konseptia tämän tyyppiselle tutkimukselle ei ole. Saamme käyttää luovuuttamme suunnitteleamalla muun muassa lomakkeet ja tutkimustavat itse. Myös yhteistyö yritysmaailman ja puolustusvoimien kaltaisen ison instanssin kanssa on haasteellista. Tutkimus on työelämälähtöinen ja tehdään yhteistyössä Oy Feelmax Ltd:n sekä Suomen Puolustusvoimien kanssa.

Opinnäytetyö toteutetaan kvantitatiivista tutkimusstrategiaa käyttäen ja tiedonhankintamenetelminä ovat strukturoidut ja sekamuotoiset kyselylomakkeet, jalkaterien kliininen tutkiminen perustutkimuslomaketta käyttäen, päivittäin täytettävät päiväkirjat sekä viikkoseurantalomakkeet. Kuukauden kestävään tutkimukseen osallistuu 20 varusmiestä Kaartin jääkäriyrykmentistä. Kymmenen heistä käyttää Oy Feelmax Ltd:n Charcoal-varvassukkaa ja kymmenen armeijan urheilusukkaa.

2 IHO JA SEN TOIMINTA

2.1 Ihon rakenne ja tehtävät

Iho muodostuu kolmesta kerroksesta: ylin kerros eli epidermis (orvaskesi), dermis eli verinahka ja subcutis, eli ihonalainen rasvakerros (kuvio 1).



KUVIO 1. Ihon eri osat. (Bjälle ym. 2000: 20).

Iho on ihmisen suurin elin ja sillä on monta erityyppistä tehtävää. Ihon tehtävänä on suojella elimistöä ulkoisilta tekijöiltä, kuten esimerkiksi lämpötilavaihteluilta, bakteereilta ja sieniltä. Epidermis kestää kulumista, ja veden sekä kemikaalien ärsyttävää vaikutusta. Epidermis uusiutuu jatkuvasti, kun solut hilseilevät pois. Normaalitilanteessa epidermis uusiutuu kokonaan 45 - 75 päivässä. (Havu ym. 1998: 23.) Dermis ja subcutis pystyvät hyvän joustavuutensa ansiosta venymään ja ottamaan vastaan muun muassa iskuja. Muita ihon tehtäviä ovat veden haihtumisen estäminen, lämmönsäätely, tuntoaistimukset (hermopäätteitä on runsaasti kasvojen, käsien ja jalkojen ihossa), talineritys, suoja UV-säteilyä vastaan sekä kosmeettinen tehtävä.

Erityisesti iho suojaa elimistöä mikro-organismeilta, eli pieneliöiltä. (Havu ym. 1998: 30.)

Epidermiksessä on normaalisti paljon erilaisia mikro-organismeja. Osa niistä on vakituksia, osa tilapäisiä. Erityisen paljon mikro-organismeja on alueilla, jotka ovat runsaasti kosketuksissa ympäristön kanssa, kuten kämmenissä ja jalkapohjissa. Vakituksesti epidermiksessä olevaa, yleensä melko vakaata mikrobistoa kutsutaan normaaliflooraksi. Siihen vaikuttavat esimerkiksi ikä, sukupuoli, elintavat ja hormonitoiminta. (Nienstedt ym. 1997: 95 - 97.)

Normaaliflooraan kuuluu pysyvän flooran lisäksi transientti- eli siirtyvä flora, joka viipyy elimistössä lyhytaikaisesti ja jossa on myös tauteja aiheuttavia mikrobeja. (Heikkilä – Pastila 2002: 16.) Normaalifloora koostuu pääosin sadoista erilaisista bakteereista, joista valtaosa on anaerobisia. Lisäksi normaalifloorassa on jonkin verran aerobisia bakteereja ja niukasti sieniä ja alkueläimiä, mutta ei koskaan viruksia. Vielä ei täysin tunneta normaaliflooran eri mikrobien määrasuhteita. (Heikkilä – Pastila 2002: 16; Huovinen – Ristola 1998: 764.)

Normaaliflooraa pidetään yhtenä ihmisen tärkeimpänä elimenä, koska se suojaa elimistöä haitallisilta mikrobeilta, osallistuu ravintoaineiden käsittelyyn ja monien vitamiinien, kuten K-vitamiinin, tuotantoon. (Heikkilä – Pastila 2002: 16; Huovinen – Ristola 1998: 764.) Liian innokas ihon peseminen voi vahingoittaa ihon hyvänlaatuisten bakteerien toimintaa ja näin luoda tilaa pahanlaatuisille pieneliöille. (Nienstedt ym. 1997: 95 - 97.)

Jalkapohjassa ihon tehtävänä on suojautua kovaa kulutusta vastaan (paine, puristus ja hankaus). Liiallinen rasitus ilmenee paikallisena fysiologisena stressireaktiona (kuumotus ja punoitus), ja jos rasitus on pitkäaikaista, iho suojautuu paksuuntumalla. Tämä johtuu solukasvun kiihtymisestä, samalla kun solut eivät ehdi hilseillä pois. Myös muita ihomuutoksia voi syntyä (käsät ja kovettumat). Jalkaterien ihon paksuuntuminen on normaali reaktio kuormitusalueilla, eikä paksuuntunutta ihoa ei ole syytä poistaa, ellei se tuota kipua. Jalkaterien ihon raspaaminen kiihdyttää ihon sarveistumista, joten sitä tulee välttää. (Forsström 2000:14; Liukkonen – Saarikoski 2004: 29-30.)

2.2 Jalkaterien ihon omahoito

Jotta iho pysyy ehjänä ja kimmoisana ja pystyy suojautumaan parhaiten, on ihon kosteuden ylläpitäminen tärkeää. Säännöllinen jalkaterien rasvaus ehkäisee ihon kuivumisen ja mahdollisten halkeamien syntymisen, jotka toimivat infektioiden kulkureittinä. (Liukkonen – Saarikoski 2004: 29 - 30.) Kokeellisesti on osoitettu, että terävä ja hankaava esine pystyy tunkeutumaan helpommin kuivan kuin hikoilevan ihon läpi. (Kiistala - Kiistala 1986: 47 - 51.) Jatkuvan kosteusvoiteiden käytön on epäilty aiheuttavan ihon normaaliflooran epätasapainoa. Tätä on kuitenkin havaittu enemmänkin kasvojen, etenkin suun ympärillä (perioraalidermatiitti). (Havu ym. 1998: 248.) Jalkapohjien ja kasvojen iho on kuitenkin erilaista ja niillä on eri tehtävät, joten näitä asioita ei ole syytä sekoittaa keskenään.

Jalkaterien ihon pesussa riittää vesipesu, sillä kylvytys ja saippuat kuivattavat ihoa. (Forsström 2000: 14.) Pesun jälkeen on tärkeää kuivata jalkaterät ja varvasvälit huolellisesti, jottei varvasväleihin jää kosteutta. Kosteus varvasvälien herkässä ihossa altistaa ihon hautumiselle (maseroitumiselle) ja infektioille, esimerkiksi jalkasilsalle ja ruusulle. Hautuneisiin varvasväleihin käytetään lampaanvillaa, joka imee kosteutta ja erottaa varpaita toisistaan. Ihon kuivumisen estämiseksi jalkaterät ja jalkapohjat rasvataan päivittäin rasvaisella perusvoiteella tai apteekista saatavilla jalkavoiteilla. Käsivoiteet ja muut vesipitoiset lotionit ovat liian kevyitä jalkapohjan iholle, jossa ihon raskaus on suuri. Kovettumakohdat on syytä rasvata erityisen huolellisesti. Sukat vaihdetaan puhtaisiin päivittäin jalkahygienian ylläpitämiseksi. Kengät valitaan käyttötarkoituksen mukaan. Kengän sisämitan tulee olla 0,5 – 1 cm pidempi kuin jalkaterä pisimmän varpaan kohdalta, jotta kengissä on riittävä käyntivara. Kengät valitaan isomman jalkaterän mukaan. Liian pienet kengät aiheuttavat ihomuutoksia, kynsiongelmia, varpaiden ja jalkaterän virheasentoja sekä alaraajojen toimintojen muutoksia. Ihomuutokset jalkapohjan ihossa vaikuttavat myös pystyasentoon. Kynnet leikataan 2 – 4 viikon välein pyöristämättä kynnen kulmia. Terävät kynnen kulmat voi viilata kynsiviilalla. Pyöristäminen altistaa kynnen sisäänkasvulle ja kivuliaille kynsiipiikeille, joista voi seurata kynsivallintulehdus. (Liukkonen 2002: 3 – 4; Liukkonen - Saarikoski 2004: 33, 39; Suutarinen 2000: 26-27.)

Iho-ongelmat syntyvät usein puutteellisen omahoitotietouden seurauksena. Armeijassa puutteelliset omahoitotavat yhdistettynä rankkaan fyysiseen harjoitteluun sekä leiri- ja marssiolosuhteisiin lisäävät jalkaongelmia. **Varusmiesten jalkojen omahoidolla** tarkoitetaan tässä työssä tutkimukseen osallistuvien henkilökohtaisia jalkojenhoitotottumuksia. Mitattavat osatekijät ovat: jalkojen hygieniataso, ihon kunto, jalkojenhoitovälineiden käyttö, sukkamateriaalit, pohjalliset sekä kengät. Kengät olivat tutkittavien ensimmäisenä tutkimuspäivänä käyttämät jalkineet.

2.3 Jalkaterien ihon hikoilu

Hikirauhaset (glandula sudorifera) ovat ihon hikeä tuottavia rauhasia. Pääosa niistä on kierteisiä, pieniä hikirauhasia. Niitä on kaikkialla ihossa, erityisesti kämmenissä ja jalkapohjissa. Hikirauhasten erittämä hiki sisältää pääasiassa vettä (99 %) ja jonkin verran suoloja. Pienet hikirauhaset osallistuvat elimistön lämmönsäätelyyn. Autonominen hermosto kontrolloi hikirauhasten toimintaa. Hikirauhasten erittämät pienmolekyyliset rasvahapot hillitsevät bakteerien ja sienten kasvua. (Nienstedt ym. 1997: 95 - 97; Simonen 2006: 271 - 272)

Jalkapohjissa on 250 000 hikirauhasta ja yhteensä ne erittävät normaalisti vuorokaudessa noin 2,5 desilitraa kosteutta. Hikoilu alkaa kehon lämpötilan noustessa yli 37,1 asteen, mutta hikoilua voi esiintyä jopa alhaisemmalla lämpötilatasolla. Liikahikoilun syitä ovat lämpöhikoilu, tunneperäinen (emotionaalinen) hikoilu, sekä eri sairaudet (esim. Hodgkinin tauti). Myös voimakkaat mausteet voivat aiheuttaa hikoilua, jolloin puhutaan makuhihoilusta (hyperhidrosis gustatoria). Emotionaalisesta hikoilusta kärsivät hikoilevat yleensä jalkojen, kämmenten sekä kainaloiden alueilta. Paikallisen kämmenten, jalkojen tai kainaloiden liikahikoilun syytä ei tiedetä varmasti. (Havu ym. 1998: 248 - 249; Simonen 2006: 542). Normaalihenkilöihin verrattuna liikahikoilijan hieneritys on levossakin noin kaksinkertainen (Kiistala – Kiistala 1986: 47 - 51).

Hieneritys on voimakkainta jalkaterien painealueilla paineärsytyksen aikana, kuten seistessä ja liikkuesssa. Jalkaterässä hiki toimii kitkan poistajana sekä ihon lämpötilan alentajana. Ihmisiholla hikirauhasten suurin tiheys on kämmenten ja jalkapohjien ihossa. Normaalihikoilu myös rajoittaa mikrobien kasvua. (Kiistala – Kiistala 1986: 47 - 51). Liikahikoilu jalkaterien iholla kuitenkin aiheuttaa pitkään jatkuvana infektioriskin ihon maseroituessa hien vaikutuksesta. Jalkaterien iholla liikahikoilua aiheuttaa edellä

mainittujen syiden lisäksi myös pienet kengät, pienet sukat, heikot lihakset, hormonaaliset tekijät sekä sairaudet esimerkiksi kilpirauhasen liikatoiminta, diabetes ja nivelreuma. Liikahikoilu aiheuttaa myös hikirauhasen tukkeutumisesta johtuvia hikinäppylöitä, hiki-ihottumaa sekä pahaa hajua (bromidrosis). Hajua aiheuttavat saprofyyttihomeet ja ennen kaikkea toksisia tiometaaneja tuottavat Brevibacterium-lajit, joita esiintyy erityisesti jalkasilsan yhteydessä. Haju johtuu bakteerien liiallisesta toiminnasta. (Liukkonen – Saarikoski 2004: 29 - 30; Lucke ym. 2002: 210.)

2.4 Hikoilun aiheuttamat ihomuutokset ja niiden hoito jalkaterien ihossa

Jalkaterien hikoilu vaikuttaa ihoon samalla tavoin kuin pesun jälkeen iholle tai varvasväleihin jäänyt kosteus. Ihon maseroitumisen seurauksena julkisissa tiloissa liikuttaessa iho on alttiina eri infektioille, kuten jalkasilsalle ja ruusulle. Jalkaterien hikoilu voi aiheuttaa infektioiden lisäksi myös muita ongelmia. Esimerkiksi kynnen painaessa kynsiuurretta, voi hikoilu edesauttaa kynnen painumista ihon sisään. Liikahikoilu yhdistettynä ahtaisiin kenkiin tai sukkiin, urheiluun sekä kynnen muotoon altistavat sisäänkasvaneen kynnen syntymiselle. (Liukkonen – Saarikoski 2004: 29 - 30, 339.) Kaikista ihoalueista jalkaterän iho joutuu kovimmalle rasitukselle kehon painon, liikkumisen sekä kenkien hengittämättömyyden ja hankauksen vuoksi (Kiistala – Kiistala 1986: 47 - 51).

Liikahikoilun aiheuttamia haittoja voidaan hoitaa pohjallisilla, kenkien säännöllisellä tuulettamisella ja vaihtamisella sekä erilaisilla hikoilua ja hienhajua estävillä talkeilla ja jalkadeodoranteilla. Osa tuotteista sisältää alkoholia, joka kuivattaa ihoa, sekä jalkasientä ehkäiseviä antimykoottisia aineita. Jalkojen pesu apteekista saatavilla happamilla pesunesteillä esimerkiksi Sebamed® ja Lactacyd®, joiden pH on alle 5,5 vähentää hikoilua. Myös kenkä- ja sukkamateriaalivalinnoilla voidaan vaikuttaa hikoiluun. Esimerkiksi nahkakengät hengittävät paremmin kuin kumiset tai keinonahkaiset kengät. Suolakylpyjen on havaittu hillitsevän liikahikoilua. Kymmenen minuutin suolakylvyn jälkeen jalat huuhdotaan huolellisesti vedellä. Vakavissa liikahikoilutapauksissa voidaan sympaattista hermorunkoa kirurgisesti tai kemiallisesti poistaa tai katkaista. (Lucke ym. 2002: 210.) Liikahikoilu voi pahimmillaan rajoittaa myös ammatinvalintaa. Kylmänarkuuden ja kohmettumisvaaran vuoksi liikahikoilija ei sovi kaikkiin kylmä- ja märkätöihin. Talvipakkasella hikiäinen käsi voi jäätyä välittömästi metallipintaan. (Kiistala - Kiistala 1986: 47 - 51.)

Varusmiesten jalkaterien ihon kunto tarkoittaa tässä tutkimuksessa ihon tilaa jalkapohjassa ja varvasväleissä.

Ihon kosteudella tarkoitetaan tässä työssä jalkaterien plantaaripuolen ihon pinnalle kertyvää kosteutta, eli hikeä, sekä sen määrää. Hien hajua ei tutkimuksessa eritelty. Pahalla hajulla tarkoitetaan epänormaalia hajua jalkaterissä, joka ei johdu pelkästään hikoilusta.

Tässä tutkimuksessa **varvasvälihauduma** tarkoittaa varvasvälin ihon muuttunutta tilaa, jossa henkilön oma kosteuden erityy tai ulkopuolinen kosteus on aiheuttanut ihon mase-roitumista tai halkeilua.

Tässä työssä **hiertymä** tarkoittaa ihomuutosta, joka syntyy äkillisen ja voimakkaan hankauksen aiheuttamana. Iho punoittaa ja mahdollisesti muodostaa **rakon** pitkään kestävän hiertymisen seurauksena.

3 SUKKIEN MERKITYS JALKATERIEN IHON TERVEYDELLE

3.1 Sukkamateriaalit ja hienkuljetus

Sukkien valmistuksessa käytettävät materiaalit jaetaan luonnonkuituihin ja tekokuituihin. Yleisimpiä sukissa käytettyjä luonnonkuituja ovat *puuvilla* ja *villa*. Tekokuiduista käytössä ovat *polyamidit*, *polyesteri* ja *akryyli*, sekä sekoitemateriaalit, jotka ovat yhdistelmiä luonnon- ja tekokuiduista. Sukissa saatetaan myös käyttää pieniä määriä muita kuituja, yleisimmin edellä mainittuja harvinaisempia tekokuituja. (Markula 1999: 7 - 11.) Lisäksi sukkien valmistuksessa, erityisesti urheilusukissa, käytetään Coolmaxia®, joka on ns. profiloitu kuitu. Sitä valmistetaan polyesterista. Profiloidut kuidut ovat kolmiomaisia tai viisikulmioita poikkileikkaukseltaan. Näin tekstiileihin saadaan erilaisia kiilto- ja tuntuominaisuuksia. Rakenne myös haihduttaa kosteutta erittäin nopeasti. (Boncamper 1999: 285.)

Puuvilla on maailman tärkein tekstiilikuitu. Sitä käytetään kuituna, lankana ja kudottuna kankaana. Puuvillan hyviä ominaisuuksia ovat hyvät pesuominaisuudet, miellyttävä tuntu, hengittävyys ja tehokas kosteudenimukyky ja kestävyys. Se on kuitenkin huono lämmöneristäjä ja kutistuu ja rypistyy helposti. Puuvilla on hygroskooppinen kuitu: mitä

kosteampaa on, sitä enemmän puuvilla sitoo itseensä kosteutta. (Boncamper 1999: 97 - 115; Markula 1999: 43 - 51.)

Villaa käytetään sekä puhtaana kuituna että sekoitteina. Usein siihen lisätään tekokuituja, jotta sen huonot ominaisuudet saadaan poistettua. Käytön kannalta villan hyviä ominaisuuksia ovat lämmöneristävyys, kosteudenimukyky, rypistymättömyys, pehmeys ja helppo puhdistettavuus. Huonoja ominaisuuksia ovat vanuvuus, käytöstä aiheutuva kiilto ja heikko hankauslujuus. Villa imee erittäin hyvin kosteutta tuntumatta kuitenkaan märältä. Sitoessaan kosteutta se vapauttaa lämpöä, mistä johtuu osaksi villa-asusteiden lämmittävä vaikutus. Kosteuden lisääntyessä villan lujuus alenee. (Boncamper 1999: 171 ; Markula 1999: 67 - 73.)

Polyamidikuidut ovat rakenteeltaan hyvin tiiviitä. Niiden lämmöneristävyys on melko alhainen, mutta sitä voidaan lisätä kuituun tai lankaan lisäämällä sitoutunutta ilmamäärää. Normaalisti polyamidit tuntuvat kylmiltä kylmässä ja hiostavilta lämpimässä. Lisäämällä kuitumateriaaliin hiussuonimaisia ilmatiloja, kosteus siirtyy paremmin tekstiilin läpi. Siten polyamidituotteet saadaan tuntumaan viileiltä kuumassa ja lämpimiltä kylmässä. Polyamideja käytetään sekä sellaisenaan, että sekoitteina mm. sukissa ja sukkahousuissa. Polyamidit kestävät hyvin kulutusta. Ne ovat joustavia, elastisia, kevyitä ja kuivuvat nopeasti. Ne imevät huonosti kosteutta, nyppyyntyvät helposti ja kestävät huonosti lämpöä ja auringonvaloa. (Boncamper 1999: 266 - 272; Markula 1999: 108 - 111.)

Polyesterikuituja käytetään koko ajan lisääntyvästi niiden hyvien ominaisuuksien takia. Erityisesti polyesterin ja luonnonkuitujen sekoitteista valmistetaan mm. sukia. Polyesterikuidut imevät yleisimmistä kuiduista vähiten vettä itseensä. Ne eivät laajene vedessä eikä niiden lujuus alene märkänä. Muita hyviä ominaisuuksia ovat elastisuus, hankauksenkesto, rypistymättömyys ja nopea kuivuvuus. Ne kuitenkin nyppyyntyvät ja sähköistyvät helposti ja irrottavat usein väriä pesussa. (Markula 1999: 112 - 115.)

Akryyliä käytetään paljon samanlaisissa käyttökohteissa kuin villaa. Akryyli kestää hyvin kaikenlaisia sääolosuhteita, on kevyt ja pehmeä, säilyttää hyvin lämmön ja kuivuu nopeasti. Kuten muutkin keinokuidut, myös akryylituotteet nyppyyntyvät helposti ja vaativat tarkat pesuolosuhteet. (Boncamper 1999: 289 - 295.)

Purvis ja Tunstall tutkivat Sheffieldissä, Englannissa sukkatyypin vaikutuksia ihon lämpötilaan ja hikoiluun urheilun aikana. Tutkimuksessa käytettiin tavallista urheilusukkaa, joka sisälsi yli 50 % puuvillaa sekä ergonomista sukkaa, joka sisälsi yli 50 % Coolmax®- kuituja ja muita keinokuituja. Coolmaxin® on tutkittu olevan hyvin kosteutta kuljettava materiaali. Tutkittavat (N=16, 8 miestä, 8 naista) käyttivät sukkia aina 24 tunnin urheilusuorituksen ajan samoissa kengissä. Heiltä mitattiin muun muassa sydämen syke ja kosteuden haihtuminen koko kehosta sekä jalkaterän iholta. Tulosten mukaan sukkatyypin välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa lämpötilan suhteen. Ergonominen sukka tosin kohotti hieman jalkaterän ihon lämpötilaa. Sukkamateriaali ei vaikuttanut tilastollisesti merkitsevästi ($P > 0.05$) ihon lämpötilaan ja fysiologisiin muutoksiin. Tutkittavista kuitenkin 10 valitsi mieluummin Coolmax®-sukan, koska se tuntui jalkaterässä viileämmältä kuin puuvillasukka. (Purvis –Tunstall 2004: 1657 - 1668.)

Sukkien kosteudenkuljetukseen vaikuttavat myös kenkämateriaalit. Vaikka sukka kuljettaisi kosteuden pois iholta, ei kosteus kuitenkaan pääse kengästä ulos, jos materiaali ei edistä kosteudenkuljetusta. Luonnonmateriaaleista eli nahasta tehty kengät tai erityisellä Gore-Tex®- kalvolla varustetut kengät kuljettavat hikeä paremmin kuin keinonahkaiset tai tekstiiliset kengät. (ECCO-Suomi Oy Ab 2006.)

3.2 Sukkien tehtävät

Sukilla on kolme tärkeätä tehtävää. Ne toimivat kitkanpoistajina jalkaterän ihon ja kengän välillä, kenkien ohella iskunvaimentimina sekä pitävät jalkaterät lämpiminä ja kuljettavat kosteutta eli hikeä pois iholta. Sukkien valinnassa on tärkeätä ottaa huomioon materiaali, käyttötarkoitus ja oikea koko. Sukat kutistuvat käytössä ja pesussa lähes poikkeuksetta, joten koon pitää olla suurin piirtein numeroa isompi kuin kengän koko. Liian pienet sukat voivat aiheuttaa varpaiden ja jalkaterän virheasentoja sekä kynsivaivoja. Sivuttaissuuntainen paine lisää varvasvälihautumien riskiä. Kiristävät sukat voivat heikentää alaraajojen verenkiertoa ja aiheuttaa turvotusta. Jos verenkierto on heikko esimerkiksi vanhuksilla tai seisomatyötä tekevillä, on tärkeätä huomioida, että sukissa on kiristämättömät resorit. (Liukkonen ym. 2004: 36 - 38; Hughes 1995: 246.)

Sukkien yksi keskeinen tehtävä on poistaa kitkaa kengän ja jalkaterän ihon väliltä. Eri materiaaleilla on erilainen kitkanpoistokyky. Herring ja Richie tutkivat Kaliforniassa kaksoissokkotutkimuksessa akryyli- ja puuvillasukkien vaikutuksia aktiiviurheilijoiden rakkojen syntymiseen. Tutkimusryhmälle annettiin THOR-LORI puuvillasukkia ja THOR-LO akryylisukkia. Tutkimus osoitti, että keinokuitu edistää kosteudenkuljetusta sukkien ulkopuolelle kymmenen kertaa luonnonkuitua paremmin ja puuvillasukat keräävät kosteutta kaksi kertaa enemmän kuin akryylisukat. Kosteudenkuljetus on keinokuitusukissa parempi, mikä vähentää huomattavasti kitkaa ja rakkojen syntyä. Tämä mahdollistaa kivuttomamman ja tehokkaamman harjoittelun. (Douglas - Herring 1990: 63 - 71.)

Sukkamateriaalit vaikuttavat kosteudenkuljetuksen ja kitkanpoiston lisäksi myös iskunvaimennukseen. Howarth ja Rome tutkivat 1996 Englannissa viiden eri sukkamateriaalin (paksupohjainen villasukka, puuvillasukka, kaksikerroksinen puuvillasukka, paksupohjainen akryylisukka ja paksupohjainen froteesukka) iskunvaimennuskykyä verrattuna paljain jaloin kävelyyn. Puuvillasukkien ja kaksikerroksisten puuvillasukkien iskunvaimennuskyvyn ja paljasjaloin kävelyn välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa. Tulokset osoittivat, että akryyli- ja villasukka vaimensivat iskuja tilastollisesti merkitsevästi enemmän verrattuna paljasjaloin kävelyyn. Kosteudensiirtokyvyn lisäksi akryylisukissa on tutkimuksen perusteella myös hyvä iskunvaimennus. Tulosten mukaan myös neuloksen tiheydellä on vaikutusta iskunvaimennuskykyyn. (Howarth – Rome 1996: 5 - 9.) Flot, Hill ym. tutkivat vuonna 1995 Arizonan yliopistossa pehmustettujen sukkien vaikutusta jalkaterän etuosan paineeseen. Tulokset osoittivat, että pehmustetut sukat vähensivät jalkapohjan painepiikkejä ja lisäsivät iskunvaimennusta oikein puettuina. (Flot ym. 1995: 201 - 205.)

Tässä työssä tutkimuksen kohteena olevilla **sukilla** tarkoitetaan Oy Feelmax Ltd:n Charcoal- varvassukkia sekä Suomen Puolustusvoimissa varusmiesten käyttämiä vihreitä sekoitemateriaalista valmistettuja perusurheilusukkia.

3.3 Oy Feelmax Ltd ja varvassukat

Oy Feelmax Ltd:n perustivat Kaisa ja Juhani Pulkka vuonna 1993. Aluksi yrityksen tuotteena olivat erilaiset liikelahjat. Yritys kiinnostui vuonna 1999 varvassukista, joita ei vielä ollut saatavilla Suomen markkinoilla. Vuonna 2000 varvassukille rekisteröitiin omistajan pojan ideoima tuotemerkki Feelmax®. Tällä hetkellä tuotemerkki on rekisteröity kaikissa EU maissa, useissa muissa Euroopan maissa, USA:ssa, Kanadassa, Venäjällä ja Australiassa. Vuonna 2002 yrityksen nimeksi muodostui Oy Feelmax Ltd. (Oy Feelmax Ltd 2005.)

Yrityksen päätarkoituksena on myydä ja markkinoida korkealaatuisia varvassukkia. Oy Feelmax Ltd on kiinnostunut sukkakehitystyöstä ja pyrkii tuomaan markkinoille uusista materiaaleista ja uusilla tekniikoilla tehtyjä varvassukkia. Feelmax®- sukat tehdään Etelä-Koreassa. Malliston suunnittelu ja tuotekehitys tapahtuu Suomessa, jossa Oy Feelmax Ltd työllistää 10 henkilöä. Tuoteperhe kasvaa koko ajan ja tällä hetkellä alkuperäisten nilkkapituisten puuvilla- Feelmaxien lisäksi saatavilla on noin 130 erilaista varvassukkaa. Valikoimissa on Basic- puuvillasukka, hajuja neutraloiva ja likaa hylkivä Silk- sukka, Silver Health- sukka, jonka hopealla käsitellyt kuidut hillitsevät jalkasientä ja vähentävät bakteereja, puuhiilellä käsitelty Charcoal- sukka sekä erilaiset CoolMax®-materiaaliset Sport- sukat, jotka kuljettavat hyvin kosteutta ja on kehitelty erityisesti urheilijoita ajatellen. CoolMax® siirtää kosteuden iholta kankaan uloimpaan kerrokseen, jossa se kuivaa nopeammin kuin missään muussa kankaassa. Lisäksi erikoismyymälöistä saa ulkoiluun ja aktiviteetteihin tarkoitettuja Arctic-, Tundra- ja Outdoor- sukkia. (Oy Feelmax Ltd 2005.)



KUVA 1. Charcoal- varvassukat

Oy Feelmax Ltd haluaa tutkia yhteistyössä Helsingin ammattikorkeakoulu Stadian kanssa sukkien vaikutuksia jalkaterän ihon kosteuteen. Tutkimustulosten pohjalta Feelmax kehittää sukkamateriaalejaan. Tutkimussukat saimme Feelmaxilta. Tutkimuksessa toinen tutkimusryhmä käyttää armeijan perusurheilusukkaa ja toinen Feelmaxin Charcoal-varvassukkaa. Valitsimme Feelmaxin monista vaihtoehdoista Charcoalin, koska se sisältää yli 50 % keinokuituja ja armeijan sukka sisältää alle 50 % keinokuituja. Halusimme tutkia keino- ja luonnonkuidun eroa kosteuden kuljetuksessa. Lisäksi Charcoalia valmistetaan kokomustana, mikä on tärkeää, koska armeijassa on tarkat pukeutumissäännöt eli sukkien pitää olla yksiväriset ja asuun sopivat. Armeijan perussukka sisältää 66 % puuvillaa, 33 % polyamidia ja 1 % elastaania. Charcoal- sukka sisältää 49 % kampapuuvillaa, 26 % polyesteria, 22 % polyamidia ja 5 % muita kuituja. Charcoal-sukissa puuvilla ja polyesteri on polymeroinnin avulla käsitelty puuhiilellä. Puuhiili vähentää bakteerien kasvua kuidussa, hengittää ja imee hyvin kosteutta. Puuhiili toimii parhaiten keinokuidun eli tässä tapauksessa polyesterin kanssa. (Oy Feelmax Ltd 2005.)

4 KAARTIN JÄÄKÄRIRYKMENTTI

4.1 Varusmiehet ja päivärutiinit

Teemme tutkimuksen Helsingin Santahaminassa Kaartin Jääkärirykmentissä, joka kuuluu Suomen läntiseen maanpuolustusalueeseen. Valintaan vaikutti tutkimuspaikan sijainti pääkaupunkiseudulla, jotta liikkuminen paikasta toiseen olisi sujuvaa. Myös tutkittavien sukupuoli, ikäryhmä, samantyyppiset kengät ja yhteiset päivärutiinit olivat tärkeä valintakriteeri tutkimusjoukkoa mietittäessä. Kaartin Jääkärirykmentin päätehtävä on kouluttaa Helsingin ja pääkaupunkiseudun suojaksi asutuskeskustaisteluun erikoistuneita joukkoja. Varusmiehet tulevat Kaartiin Helsingistä, Vantaalta, Espoosta ja Kauniaisista. Lisäksi rykmentin vastuulla on valtakunnallisia edustustehtäviä. Varusmiehet harjoittelevat Helsingissä ja sen lähiseudulla. Kaartin Jääkärirykmentti asettaa myös Kaartin Soittokunnan, presidentinlinnan kunniavartion sekä kunniakomppanian tasavallan presidentin käyttöön. (Kaartin Jääkärirykmentti 2006.)

Tutkimusjoukko koostuu 20 varusmiehestä, jotka suorittavat Kaartin Jääkärirykmentissä aliupseerikurssia. Aliupseeritehtäviin kouluttautuva miehistö palvelee 362 vuorokautta eli 12 kuukautta. Aliupseerikoulu on rykmentin komentajan alainen perusyksikkö. Koulutus on monipuolista johtajakoulutusta, jonka tavoitteena on tehdä koulutettavista miehistä esimerkillisiä miehistön kärkitaistelijoita. (Kaartin Jääkärirykmentti 2006.) Halusimme tutkittavaksi mieluiten varusmiehiä, jotka olisivat koulutuksessaan jo mahdollisimman pitkällä. Näin mahdolliset alkuvaiheen palveluksesta poisjäännit eivät vaikuttaisi tutkimukseen.

Varusmiesten päivärutiineihin kuuluu normaalisti herätys klo 06.00 aamulla. Tämän jälkeen heillä on koulutusohjelmaa, erilaisia harjoituksia ja liikuntakoulutusta. Joinakin päivinä on marsseja, jotka voivat olla yli 40 kilometriä pitkiä sekä leirejä, joilla ollaan yötäpäivää. Leiriolosuhteissa harjoitellaan sotatilanteita, jolloin ei ole selviä päivärutiineja.

4.2 Varusmiesten käyttämät kengät, sukat ja pohjalliset

Varusmiehet saavat viikossa käyttöönsä 4 paria puhtaita urheilusukkia. Käytössä ovat myös villasukat. Myös omia sukkia saa käyttää. Pohjallisia saa hakea varusvarastosta. Kenkinä varusmiehet käyttävät nahkaisia varsikenkiä, lenkkikenkiä tai kumisaappaita. Koska varusmiehiä on paljon, he eivät saa aina parhaiten istuvia kenkiä, joten kengän koko saattaa olla isompi tai pienempi kuin he normaalisti käyttävät. Tutkimusryhmästä useat käyttivät samanaikaisesti urheilu- ja villasukkia päällekkäin.

Etenkin leiriolosuhteissa varusmiesten hygieniataso laskee, sillä peseytymismahdollisuuksia ei ole ja esimerkiksi sukkien vaihto helposti unohtuu. Jalkaterien hikoillessa bakteereilla ja sienillä on lämpimät ja kosteat olosuhteet kasvulle kengissä ja sukissa. Usein edellisen päivän sukat laitetaan yöksi vain kuivumaan ja seuraavana päivänä takaisin jalkaan. Pitkillä marsseilla ainakin osa tutkimushenkilöistä piti huolta jalkojen kunnosta varautumalla lisäsukin ja rakkolaastarein. Luutnantin mukaan osalle saa erikseen muistuttaa, että puhtaat ja kuivat sukat on syytä vaihtaa ennen marssimista.

Varusmiesten terveydenhuollossa keskeinen kehittämiskohtehe on infektioiden torjunta. Sotilaslääketieteen laitoksen yksi peruseriaate on tutkia, miten kenttäolosuhteissa ihorasitteet, kuten hiki, kosteus ja hankaus vaikuttavat palveluskelpoisuuteen ja –motivaatioon, sekä pyrkiä riskien ennaltaehkäisyyn ja tutkia ja kehittää varusmiesten iho-ongelmien hoitoa. Varusmiesten terveystietokseen käytetään noin 20 tuntia, joista 4 – 5 on terveystietokseen ja loput ensiavun opetusta ja harjoittelua. (Sahi 2005; Pihlajamäki 2002.) Kaartin jääkäriyrykmentissä terveydenhoitaja pitää alokkaille jalkojen omahoitoluennon. Emme kuitenkaan tiedä mitä luennolla käsitellään ja pidetäänkö samankaltaisia luentoja muissa varuskunnissa.

Tutkimuksessa **Feelmax- ryhmällä** tarkoitetaan 10 varusmiestä, jotka käyttivät Oy Feelmax Ltd:n Charcoal- sukkia. **Armeija- ryhmällä** tarkoitetaan 10 varusmiestä, jotka käyttivät Suomen Puolustusvoimien vihreitä perusurheilusukkia. Ensimmäisellä 10 henkilöllä tarkoitetaan aina Feelmax-ryhmää ja toisella 10 armeija-ryhmää. Henkilöt on satunnaisesti valittu edustamaan numeroita 1 - 20. Henkilö esiintyy tuloksissa aina samalla numerolla.

5 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT

Tutkimuksen tavoitteena on saada tietoa sukkamateriaalien vaikutuksista ihon kosteuteen ja ihomuutoksiin, sekä selvittää miten keino- ja luonnonkuidut toimivat jalkaterän ihon kosteudensäätelystä. Tavoitteena on lisäksi selvittää, kuinka varvassukkien varvasväleissä oleva materiaali vaikuttaa varvasvälien ihon kuntoon. Lisäksi saadaan tietoa tietyn ikäryhmän, eli noin 20 – 25- vuotiaiden, jalkaongelmista ja jalkaterapeuttisten hoitojen merkitys korostuu tutkitun tiedon lisääntyessä. Yhteistyökumppanimme Oy Feelmax Ltd saa tutkittua tietoa sukkien kehitystyön pohjaksi.

Tutkimusongelmat ovat seuraavat:

1. Minkälainen on varusmiesten jalkojen kunto ja omahoitotottumukset?
2. Miten eri sukkamateriaalit vaikuttavat jalkaterien ihon kosteuteen?
3. Miten erilaiset sukat ja sukkamateriaalit vaikuttavat jalkaterien ihon kuntoon ja varvasvälihauteisiin?
4. Minkälaisia käyttökokemuksia varusmiehillä on tutkimussukista?

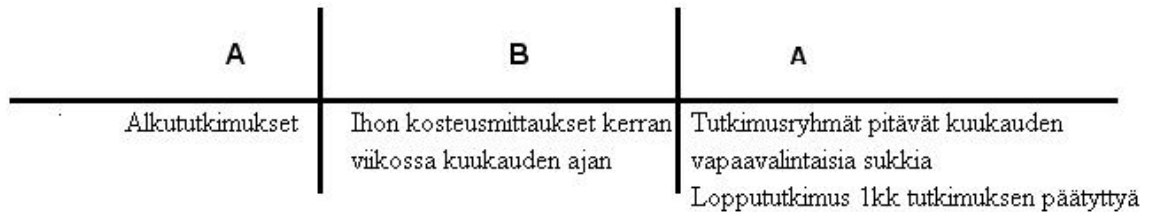
6 TUTKIMUKSEN METODOLOGISET LÄHTÖKOHDAT

Tutkimuksessa käytetään kvantitatiivista tutkimusstrategiaa. Kvantitatiivinen metodi sopii tutkimusaiheeseen hyvin. Kvantitatiiviselle tutkimukselle on tyypillistä aikaisempi teorian tieto, hypoteesit, käsitteiden määrittäminen, aineiston keruun suunnitelmat ja se, että havaintoaineisto sopii määrälliseen mittaamiseen, koehenkilöiden valintaan ja päätelmien tekemiseen tilastollisen analysoinnin avulla. (Hirsjärvi ym. 2003: 129.) Tutkimus on kokeellinen yksittäistapaustutkimus. Yksittäistapausta tutkitaan yhteydessä ympäristöönsä, luonnollisissa tilanteissa, ja aineistoa kerätään useita metodeja käyttäen ja muutokset mitataan numeerisesti.

Tiedonhankintamenetelmänä käytetään strukturoituja ja sekamuotoisia kyselylomakkeita sekä jalkojen kliinistä tutkimista ja elektronisilla ihon

kosteusmittareilla tapahtuvia mittauksia. Kyselylomakkeet ovat yksinkertainen tapa kerätä tietoa suurelta joukolta. Tosin tämä edellyttää, että tutkimuksen tekijät osaavat tehdä ymmärrettäviä ja vakioituotoisia kysymyksiä, jotka varmasti selvittävät haluttuja asioita. (Alkula ym. 1994: 119 - 120.)

6.1 Tutkimusasetelma



KUVIO 2. Tutkimuksen sisältö A-B-A-asetelmaa käyttäen

Tutkimus kestää yhden kuukauden eli 30 päivää. Ihon uusiutumisaika on 4 - 6 viikkoa. Kuukaudessa saadaan reliaabelia tietoa ihomuutoksista ja sukkien vaikutuksista niihin. Tutkimusasetelma on A-B-A -asetelma. Tutkimuksen alussa selvitetään tutkittavien alkutilanne (ihon kunto ja jalkojen omahoitotottumukset) eli A. Tutkittavien ei toivota muuttavan käyttäytymistään eli jalkojen omahoitotottumuksia tutkimuksen aikana. Näin tutkimuksessa saadaan arvioitua pelkästään sukkien vaikutusta ihoon eikä esimerkiksi muutokset jalkahygieniasa vaikuta tuloksiin. B on kuukauden mittainen tutkimusaika, jolloin tutkittavat käyttävät joka päivä Oy Feelmax Ltd:n Charcoal- varvassukkia tai armeijan perussukkia, riippuen ryhmästä, ja täyttävät päivittäin päiväkirjaa sukkien käytöstä. Tutkimuksen jälkeen on seuranta-aika eli A. Noin kuukauden kuluttua tutkimuksen päätyttyä tutkimuksen tekijät käyvät tekemässä samat tutkimukset tutkittaville kuin alkututkimusvaiheessa. Kuukauden aikana tutkittavat saavat itse valita käyttämänsä sukat. Tänä aikana mittauksia ei tehdä (KUVIO 2).

6.2 Tutkimusjoukko

Tutkimusjoukon hankkiminen aloitettiin syksyllä 2005. Ensin yritimme saada tutkimusjoukkoa Suomenlinnan Kadettikoulusta, josta meidät lopulta ohjattiin ottamaan kirjallisesti yhteyttä Kaartin Jääkäriyrykmenttiin (LIITE 1). Tutkimuslupa saatiin puoli vuotta kestäneiden yhteydenottojen jälkeen alkukevällä 2006 (LIITE 2). Tutkimukset aloitettiin toukokuussa 2006. Tutkimusjoukko koostuu henkilöistä, jotka ovat

suorittamassa varusmiespalvelustaan Kaartin Jääkäriyrykmentissä Helsingissä. Osaston esimies on valinnut vapaaehtoiset tutkittavat satunnaisesti Aliupseerikurssia suorittavista henkilöistä. Tutkittavia on 20 ($N = 20$), joista 10 käyttää armeijan omia sukkia ja 10 Oy Feelmax Ltd:n Charcoal- sukkia. Ryhmät valittiin jalkaterien koon perusteella, koska Charcoal- sukkia oli siinä vaiheessa saatavilla vain kokoa 44 - 48, joten Feelmax-ryhmässä oli vain henkilöitä, joiden kengännumero oli suurempi kuin 44.

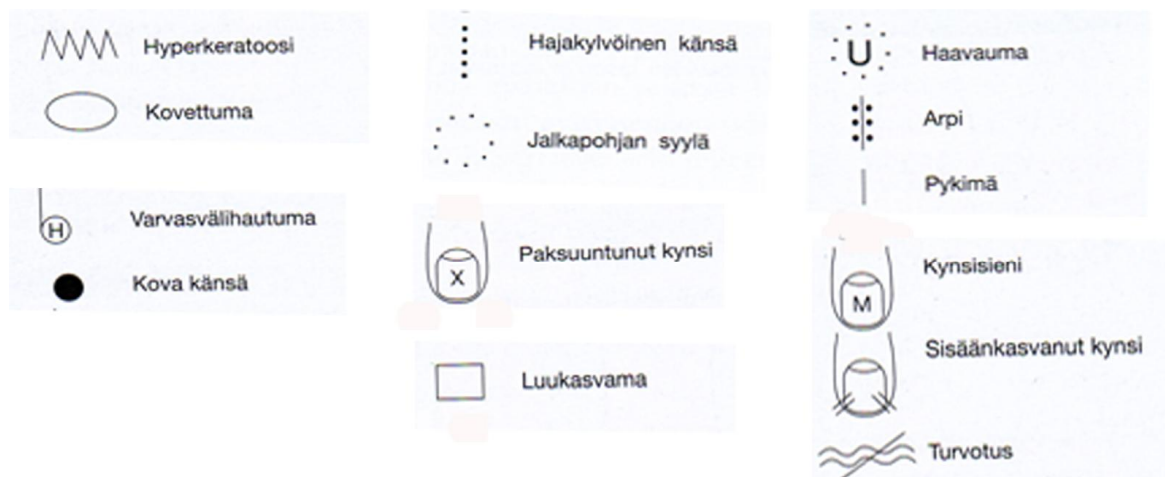
Alun perin tarkoitus oli tutkia kolmea eri materiaalista valmistettua Feelmax-varvassukkaa: Sport-, Charcoal- ja Silver Healt- varvassukkia ja verrata näitä armeijan sukkaan. Tutkimusjoukko olisi kuitenkin muodostunut liian suureksi (40 henkilöä). Sport- ja Silver Healt- varvassukkia on jo tutkittu, joten tutkimus rajattiin Charcoal-varvassukkaan ja armeijan sukkaan. Päädyimme 20 tutkimushenkilöön, sillä kun tutkimusryhmä on suhteellisen suuri, mahdolliset poisjäännit tutkimuksen aikana eivät vaikuta tutkimustuloksiin. Esimerkiksi jos molemmista ryhmistä olisi jäänyt pois viisi henkilöä, tutkimus olisi kuitenkin ollut luotettava viidellä henkilöllä/ryhmä. Tutkimusjoukosta ei ole rajattu pois henkilöitä, joilla on mahdollisia hikoiluhäiriöitä, kuten esimerkiksi liikahikoilua (hyperhidroosi) tai vähentynyttä tai puuttuvaa hikoilua (hypohidroosi tai anhidroosi) (Havu ym. 1998: 248 - 250). Kaikki tutkittavat ovat miehiä.

6.3 Tiedonhankintamenetelmät

Tiedonhankintamenetelminä olivat itse laaditut **kyselylomake** (LIITE 3) sekä **jalkojen perustutkimuslomake** (LIITE 4) ja **päiväkirja** (LIITE 5) sukkien käyttömukavuudesta ja päivärutiineista. Lisäksi tutkimuksen tekijöillä oli käytössään **viikkoseurantalomake** (LIITE 6), joka täytettiin kontrollikäynneillä.

Kyselylomake sisälsi 16 kysymystä, joista kaksi ensimmäistä koskivat taustatietoja, 3 - 10 jalkojen omahoitotottumuksia, 11 - 13 jalkojen turvotusta ja hikoilua ja 14 - 16 sukkien ja pohjallisten käyttöä.

Jalkojen alku- ja lopputilannetta tutkittiin kliinisesti havainnoiden käyttäen apuna **perustutkimuslomaketta**, joista ensimmäiset kohdat 1 - 4 koskivat taustatietoja, kohta 5 kenkien ominaisuuksia ja kokoa, kohta 6 ihon kuntoa ja kohdat 7 ja 8 liikasrveistumia ja kynsien kuntoa. Lomakkeessa oli piirroskuvat jalkaterien dorsaali- ja plantaaripuolelta, joihin merkittiin jalkaterien mahdolliset iho- ja kynsimuutokset sovellettua jalkasairauksien merkintäjärjestelmää käyttäen (KUVA 2.). Merkintäjärjestelmässä ei ole erillistä merkkiä hiertymälle, joten hiertymän kuvaamiseen käytettiin luukasvaman merkkiä.



KUVA 2. Jalkasairauksien merkintäjärjestelmä (Liukkonen - Saarikoski 2004: 189).

Päiväkirjassa oli kuusi kohtaa, joista selvisi sukkien pukeminen, käyttömukavuus, käyttöaika, päivän aktiviteetit sekä omat huomiot jokaisen käyttöpäivän jälkeen. Jalkojen hikoilua arvioitiin 100 millimetrin mittaisella hikijanalla (VAS, visual analogic scale), jossa 0 kuvasi tilannetta ”ei ollenkaan hikoilua” ja 10 ”pahin mahdollinen hikoilu”.

Viikkoseurantalomakkeessa oli tilaa elektronisille kosteusmittarilukemille ja avoimia kohtia muille huomioille sekä jalkaterän plantaaripuolen piirros, johon voitiin merkitä mahdolliset ihomuutokset.

Kuukausi tutkimuksen päättymisen jälkeen tutkimushenkilöt täyttivät **loppukyselylomakkeen** (LIITE 7), jossa oli strukturoituja kysymyksiä sekä yksi avoin kysymys sukkien ja tutkimuksen herättämistä tuntemuksista. Kontrollikäynnillä oli tarkoitus tutkia tutkittavien jalkaterien kunto, jolloin **kontrollikäyntilomakkeeseen**

olisi tehty yhdet jalkapiirroksiset (LIITE 8). Kontrollikäynti peruuntui, koska tutkimusjoukko ei ollut sovitusti paikalla.

Lomakkeiden laadinnassa on käytetty apuna Helsingin ammattikorkeakoulu Stadian Kuntostadian Jalkapisteessä käytössä olevaa jalkojen omahoito- ja perustutkimuslomaketta. Muuten lomakkeet tehtiin itsenäisesti ja ne tarkastivat ohjaajat ja opponentit.

Lomakkeet esiteltiin viisi satunnaisesti valittua 20 - 25- vuotiasta armeijan käynnyttä miestä. Testauksen perusteella lomakkeisiin tehtiin muutamia muutoksia. Kysymysten paikkoja vaihdettiin niin, että ne etenivät loogisesti. Joihinkin kysymyksiin lisättiin vastausvaihtoehtoja ja joitakin kysymyksiä yhdistettiin. Vain päiväkirja pysyi muuttumattomana. Loppukyselylomaketta ei esiteltä. Kaikista lomakkeista peitettiin tutkimushenkilöiden numeroinnin jälkeen henkilötiedot, jotta tutkittavien yksityisyys pysyisi salassa.

Alun perin tutkittavien jalkaterät piti valokuvata alku- ja lopputilanteessa. Tätä ei kuitenkaan nähty tarpeelliseksi, sillä jalkapohjapiirroksista saatiin tarvittavat tiedot ihon kunnosta.

6.4 Ihon elektroniset kosteusmittarit

Ihon kosteuden mittaamisessa käytettiin elektronisia kosteusmittareita VapoMeteriä sekä MoistureMeter SC:tä. Kosteusmittareita käytettiin, jotta saadaan reliabelia tietoa ihon kosteuspitoisuuksista ja kosteuden haihtumisesta jalkaterän iholta. Kosteusmittareilla saadut tutkimustulokset ovat luotettavampia kuin pelkkä subjektiivinen näkemys ihon kosteudesta. Laitteita valmistaa Kuopiolainen Delfin Technologies Ltd. Kosteusmittareita on tavallisesti käytetty vaippateollisuudessa ja kauneudenhoitoalalla. Helsingin ammattikorkeakoulu Stadian kauneudenhoitoalan koulutusohjelmassa tehdyssä opinnäytetyössä tutkittiin ihovoiteiden vaikutuksia ihon kosteuteen. Mittauksissa käytettiin Delfin Technologies Ltd:n mittalaitteita MoistureMeter SC:tä ja PikoMeteriä. Mittarit todettiin luotettaviksi ihon kosteuden mittaamiseen. (Kousa 2005.) Tässä tutkimuksessa mitataan ensimmäistä kertaa jalkaterien ihon kosteutta tutkimustarkoituksessa.

VapoMeter (KUVA 3.) mittaa ihon pinnasta haihtuvan veden eli kosteuden määrää. Mittalukemat ovat g/m²/h eli kuinka monta grammaa vettä haihtuu iholta tunnin aikana neliömetriä kohden. Vapometer näyttää myös ilman suhteellisen kosteuden ja lämpötilan. Sen ytimessä kammion sisällä on herkkä kosteutta aistiva anturi. Kammio on hyvin tiivis mittausvaiheessa, joten ympäristön ilmavirrat eivät vaikuta mittauksiin. Laite mittaa suhteellisen kosteuden kammion sisällä. Kammion kuivumisaika mittauksen välillä vaihtelee riippuen siitä, kuinka kostea mitattava paikka on ollut. Tutkimuksessamme VapoMeter ilmaisee kuinka paljon hikeä haihtuu iholta, kun sukka poistetaan jalasta.

MoistureMeter SC (KUVA 3.) mittaa ihon pintakerroksen (epidermis) kosteutta. Mittaustulos on suhteellinen luku epidermisen kosteudesta eli mitä kosteampi iho, sitä suuremmat mittauslukemat. Kuivasta ihosta arvot voivat olla luokkaa 5 - 15, normaalilta iholta mitattuna 50 - 70 ja hyvin kostean/hikisen ihon pinnalta jopa yli 100. Mittaustilanteessa mittalaitteen mittausanturi asetetaan mitattavalle ihoalueelle. Antureita on erikokoisia. Tutkimuksiin valittiin mahdollisimman pieni anturi, koska varvasväli on ahdas paikka. Mittausvaiheessa käytettävä käden voima vaikuttaa mittauksiin. Laitetta ei saa painaa ihoa vasten, vaan se asetetaan kevyesti iholle käyttämättä ylimääräistä voimaa. MoistureMeter SC ilmaisee kuinka kostea iho on sukan poistamisen jälkeen. (Delfin Technologies Ltd. 2005.)



KUVA 3. VapoMeter ja MoistureMeter SC (Delfin Technologies Ltd.)

Tutkimuksessa pyrittiin tekemään mittaukset aina samoista kohdista ihoa, molemmista jalkateristä. Mittauspaikoiksi (KUVA 4.) valittiin kolme kohtaa: IV-V-varvasvälin, koska jalkasieni alkaa 90% tapauksista maseroituneesta eli kosteanhautuneesta IV-V-varvasvälistä (Liukkonen ym. 2004: 33). Tämän lisäksi kosteyslukemat mitattiin jalkapohjasta III jalkapöytäluun distaalipäästä ja sisäkaaren keskikohdasta. Nämä mittauskohdat valittiin, koska muun muassa kenkien vuoksi jalkaterien kärkiosat ovat kosteimmat ihoalueet. Sormien ohella niiden lämpötilavaihtelut ovat elimistön suurimmat (Kiistala – Kiistala 1986: 47 - 51.) Myös käytännön kokemuksella nämä alueet ovat osoittautuneet erittäin hikoileviksi.



KUVA 4.
Kosteusmittauspaikat
jalkaterän ihossa

Delfin Technologies Ltd:n edustaja opetti meille laitteiden käytön ja mittaustekniikat ennen tutkimuksen aloittamista. Kosteusmittareiden käyttöä harjoiteltiin yhden päivän ajan toisillamme sekä vapaaehtoisilla koehenkilöillä Helsingin ammattikorkeakoulu Stadian Kuntostadian Jalkapisteiden tiloissa ennen tutkimuksen aloittamista. Mittareiden käytössä on tärkeää oppia tarkka mittaustekniikka. VapoMeterin pitää mitattaessa olla tiiviisti ihoa vasten. MoistureMeter SC:n käytössä käden painovoimakkuuden tulee olla kevyt. Harjoittelimme mittauksia laitteella, jossa on värivalot ilmaisemassa käden voimaa. Oikea voimakkuus oli tärkeä oppia kunnolla, koska tutkimustilanteissa käytössä oli laite, jossa värivaloja ei ole.

Tutkimustilanteessa toinen tutkimuksen tekijöistä mittasi joka mittaukerralla vasemman jalkaterän VapoMeterillä ja toinen oikean jalkaterän MoistureMeter SC:llä, jotta vähennettiin mittaajakohtaisia mittausrvirheitä. Toinen merkitsi ylös mittalukemat. Mittaukset tehtiin heti sukan riisumisen jälkeen eli molemmat jalkaterät eivät olleet paljaana samaan aikaan. Mittaukset suoritettiin vain kerran kosteuden haihtumisen vuoksi. Varmistusmittauksia ei siis ollut mahdollista tehdä.

6.5 Aineiston keruu ja käsittely

Tutkimukset tapahtuivat Helsingissä, Suomen Puolustusvoimien läntisellä maanpuolustusalueella maavoimien joukko-osastossa Kaartin Jääkäriyrykmentissä, Santahaminassa 24.4. - 22.5.2006. Seurantakäynnillä käytiin 20.6.2006.

Kerran viikossa tapahtui jalkaterien ihon kosteusmittaukset suoraan iholta. Samalla kontrolloitiin tutkimuksen edistymistä ja kerättiin päiväkirjat ja Feelmax-ryhmän likaiset sukat vaihdettiin puhtaisiin. Päiväkirjat jaettiin tutkittaville henkilökohtaisesti ja niiden täyttööä kontrolloitiin tutkimustilanteessa sekä viikoittaisilla seurantakäynneillä. Päiväkirjojen täyttöön annettiin suulliset sekä kirjalliset ohjeet, mikä varmisti sen, että lomakkeet täytettiin huolellisesti ja oikein.

Ensimmäisellä tutkimuskerralla käytössä oli auditorio, jossa tutkimuksen ja itsemme esittelyn jälkeen tehtiin tutkimukset. Seuraavilla kerroilla käytössä oli pieni tietokonehuone. Tietokonehuone ei ollut täysin häiriötön, koska tutkimukseen osallistumattomia varusmiehiä kävi välillä käyttämässä tietokoneita.

Ensimmäisellä kerralla tutkimusten tekemiseen kului aikaa viisi tuntia, seuraavilla kerroilla 3,5 tuntia. Nopeutuminen johtui siitä, että ensimmäisellä kerralla tehtiin perustutkimukset, jotka veivät aikaa. Mittaukset pyrittiin tekemään tehokkaasti jokaisella kerralla, koska armeijan päiväohjelma on kiireinen. Yhdelläkään tutkimuskerralla huonetta ei tuuletettu, jotta tutkimusolosuhteet olisivat mahdollisimman samanlaiset. Tutkimukset tehtiin tutkimushenkilön istuessa tuolilla ja pitäessä alaraajaa suorana toisella tuolilla, joka oli suojattu suojapaperilla. Toinen meistä tutki aina vasemman ja toinen oikean jalkaterän. Tutkimukset tehtiin suojakäsineet kädessä. Tutkimuslaitteet desinfioitiin Desinfektol- nesteellä jokaisen tutkimushenkilön jälkeen. Jalkapohjapiirroksia teki aina sama henkilö. Varvasvälihautuman merkitsi tutkimuslomakkeisiin aina sama henkilö, jotta tutkimuksen tekijöiden erilaiset käsitykset ihon tilasta eivät vaikuttaisi tuloksiin.

Ensimmäisellä tutkimuskerralla kaikki 20 tutkittavaa olivat paikalla, toisella kerralla armeija-ryhmästä puuttui yksi, kolmannella kerralla kaksi, neljännellä kerralla kaikki olivat paikalla ja viidennellä kerralla yksi Feelmax-ryhmäläinen oli poissa.

Seurantakäynnillä ei ollut mahdollista tehdä sovittuja loppututkimuksia, koska tutkimusryhmä ei ollut kasarmialueella. Jätimme seurantalomakkeet täytettäväksi ja palautettaviksi postitse. Tutkimuslomakkeita palautui 14 (70 %) tutkimukseen osallistuneelta.

Tutkimusta varten saatiin 140 sukkaparia eli jokaiselle päivälle uudet sukat. Ensimmäisen ja kolmannen viikon jälkeen tutkimuksen tekijät pesivät Feelmax-sukat kotipesukoneissa 60 asteessa. Pesussa käytettiin hajutonta pesuainetta (OMO Sensitive). Huuhteluainetta ei käytetty millään pesukerralla. Toisella pesukerralla sukat pestiin kahdesti, koska hienhaju ei lähtenyt ensimmäisessä pesussa. Kesken tutkimuksen oli tilattava lisää sukkia, koska niitä katosi tutkittavilta tai unohtui kotiin viikonloppulomien aikana.

Aineisto käsiteltiin SPSS for Windows 13.0 tilastollisella analyysiohjelmalla. Perustunnuslukuina käytettiin frekvenssejä ja prosenttiosuuksia. Jalkapiirrookset analysoitiin Windows Excel-taulukkolaskentaohjelmalla. Kosteusmittareilla saaduista mittauslukemista laskettiin kolmen mittauspaikan keskiarvot henkilöittäin.

Tutkimustuloksia analysoidessa ei otettu huomioon, että tutkittavilla ei ollut aina samat kengät jalassa kuin alkututkimuksessa. Tuloksissa esiintyvät hikijana-lukemat ovat viikoittaisia keskiarvoja tutkittavien päiväkohtaisista merkinnöistä päiväkirjoista. Kenkiä mitattaessa kengät ovat liian suuret silloin, kun käyntivara kengässä on enemmän kuin tarvittava 0,5 - 1 cm.

7 TUTKIMUSTULOKSET

7.1 Taustatiedot

Tutkittavat olivat normaalipainoisia 19 - 21- vuotiaita miehiä, keski-ikänsä 19,7 vuotiaita. Tutkittavien painoindeksin vaihteluväli oli 21 - 28, keskimääräinen painoindeksi oli 23,9. Kaikilla oli alkututkimuksessa nauhakiinnitteiset nahkaiset armeijan varsikengät, joiden lesti oli käyrä ja kiertojäykkyys sopiva. Suurimmalla osalla (19) oli kengissä riittävä pohjallistila ja lähes puolet (8) oli hankkinut kenkiin omat kaupan valmispohjalliset. Muilla tutkimuskerroilla kenkiä ei erikseen tutkittu, koska osa käytti lenkkikenkiä ja osa varsikenkiä. Alkututkimuksissa selvisi ettei kukaan kärsinyt liihakiloilusta (hyperhidroosi) eikä hikoilukyvyttömyydestä (anhidroosi) eikä kenelläkään ollut sellaista perussairautta, joka vaikuttaisi hikoiluun.

7.2 Varusmiesten jalkojen kunto ja omahoitotottumukset

Alkututkimuksessa neljällä tutkituista ihon laatu oli maseroitunut ja yhdellä kynsien koostumus ja väri oli muuttunut. (TAULUKKO 1.)

TAULUKKO 1. Varusmiesten ihon ja kynsien laatu

	N=20	%
1. Ihon laatu		
Normaali	15	75
Kuiva	1	5
Maseroitunut	4	20
2. Kynsien koostumus		
Normaali	18	90
Liuskoittunut	1	5
Hapero/laho	1	5
3. Kynsien väri		
Normaali	19	95
Keltainen	1	5

Alkutilanteessa varusmiesten mielestä jalkaterien ongelmia oli suhteellisen vähän ja kolmen mielestä ei mitään ongelmia. Todellisuudessa kaikilla tutkittavilla oli jalkaterissä iho- tai kynsiongelmaa. Tutkimuksen tekijöiden arvion mukaan alle puolella oli hautuneet varvasvälit ja näistä kaksi tiesi sen. Melkein puolella oli oman ja tutkimuksen tekijöiden arvion mukaan kovettumia tai känsiä. Oman arvion mukaan kolmasosalla ja tutkimuksen tekijöiden arvion mukaan reilulla puolella oli hiertymiä/rakkoja. Omasta mielestään neljäsosalla oli kuiva iho. Tutkimuksen tekijöiden mukaan kuiva iho oli puolella tutkituista.

Suurin osa koki jalkojensa hikoilevan paljon ja tutkimuksen tekijöiden arvion mukaan hikoilevat jalat oli vähän yli puolella. Yksi tutkittavista ei tiennyt jalkaterissään olevasta sieni-infektiosta. (TAULUKKO 2.)

TAULUKKO 2. Jalkaterien ihon ja kynsien ongelmat varusmiesten ja tutkimuksen tekijöiden mukaan

Varusmiesten arvio:			Tutkimuksen tekijöiden arvio:	
	N=20	%	N=20	%
1. Iho- ja kynsiongelmat				
Hautuneet varvasvälit	2	10	8	40
Kovettumat/Känsät	9	45	10	50
Sisäänkasvanut kynsi	1	5	1	5
Hiertymät/rakot	7	35	11	55
Syylät	1	5	1	5
Kuiva iho	5	25	0	0
Kynsisieni	2	10	1	5
Halkeamat	0	0	2	10
Jalkasieni	1	5	2	10
Ei ongelmia	3	15	0	0
2. Hikoiluun liittyvät ongelmat				
Kosteat jalat	1	5	3	15
Kuivat jalat	3	15	5	25
Hikoilevat jalat	16	80	12	60

Noin puolet pesi jalat 2 - 4 kertaa viikossa. Jalkojen pesemiseen käytettiin yleisimmin suihkugeeliä/saippuaa ja vettä. Neljäsosa ei kuivannut jalkoja koskaan. Yli puolet tutkituista rasvasi jalat harvemmin kuin 2 - 4 kertaa viikossa ja neljäsosa ei koskaan. Puolet koki jalkojen hikoilevan paljon ja neljäsosa vaihtoi sukat 2 - 4 kertaa viikossa. Turvotusta oli neljäsosalla tutkituista ajoittain. (TAULUKKO 3.)

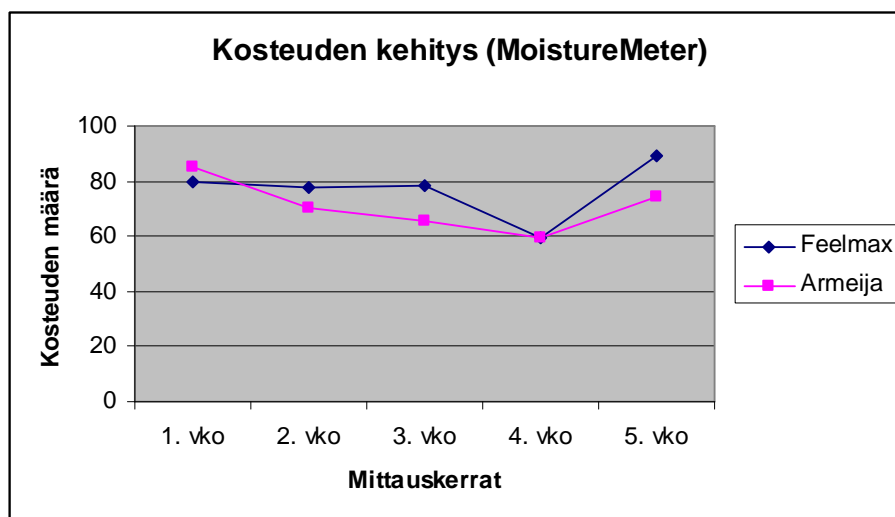
TAULUKKO 3. Varusmiesten omahoitotottumukset

	N=20	%
1. Jalkojen pesu		
Päivittäin	11	55
2-4 kertaa viikossa	8	40
Kerran viikossa	1	5
2. Jalkojen pesuaine		
Pelkkä vesi	6	30
Suihkugeeli/saippua ja vesi	14	70
3. Jalkojen kuivaus		
Kyllä	15	75
Ei	5	25
4. Jalkojen rasvaus		
Päivittäin	0	0
2-4 kertaa viikossa	1	5
Harvemmin	13	65
Ei koskaan	6	30
5. Jalkojen hikoilu		
Paljon	10	50
Vähän	10	50
6. Sukkien vaihtoväli		
Päivittäin	14	70
2-4 kertaa viikossa	6	30
7. Jalkojen turvotus		
Ei koskaan	15	75
Ajoittain	5	25

Lähes puolet ei käyttänyt jalkojen omahoitoon mitään tuotteita. Yleisimmin käytössä olivat rakkolaastarit (4) ja talkki (6). Tutkituista kaksi käytti jalkakylpyjä ja jalkahöylää.

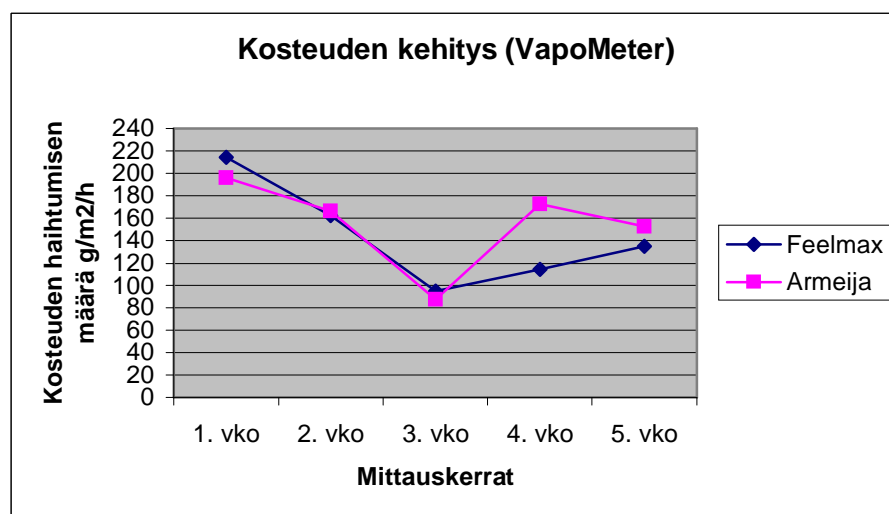
7.3 Sukkamateriaalien vaikutukset jalkaterien ihon kosteuteen

Feelmax-ryhmässä kosteuden määrä iholla pysyi kolme ensimmäistä viikkoa lähes muuttumattomana. Kolmannella viikolla kosteuden määrä iholla vähentyi ja sen jälkeen nousi. Armeija-ryhmässä kosteuden väheneminen alkoi heti. Kosteus lisääntyi samaan aikaan kuin Feelmax-ryhmässäkin neljännellä viikolla. (KUVIO 3.)



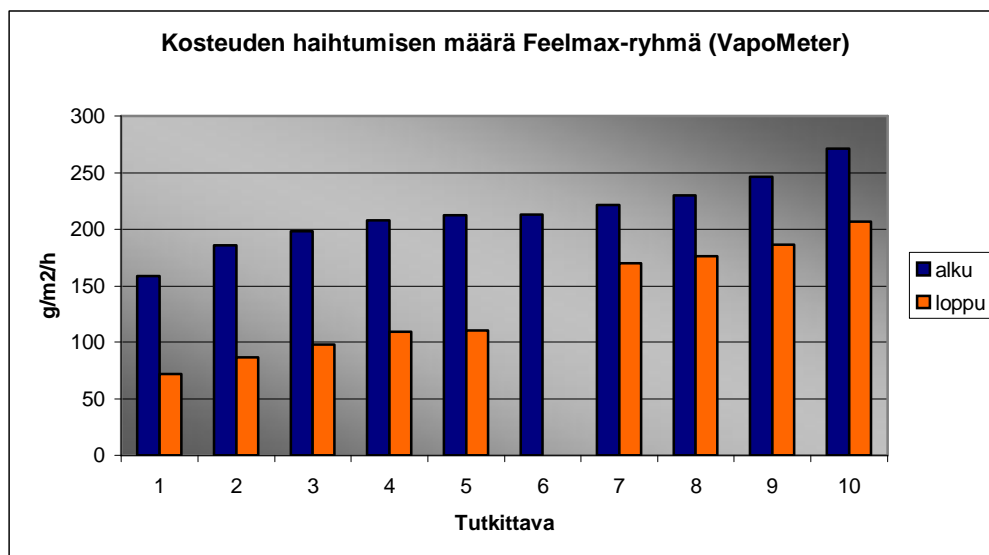
KUVIO 3. Iholla olevan kosteuden määrän muutokset Feelmax- ja armeija-ryhmässä

Molemmissa ryhmissä jalkaterien iholta haihtuvan kosteuden määrä laski merkittävästi ensimmäisen kolmen viikon aikana. Viimeisten kahden viikon aikana Feelmax-ryhmässä kosteuden haihtuminen oli suurempaa kuin kolmannella viikolla sekä huomattavasti vähäisempää kuin armeija-ryhmässä. (KUVIO 4.)



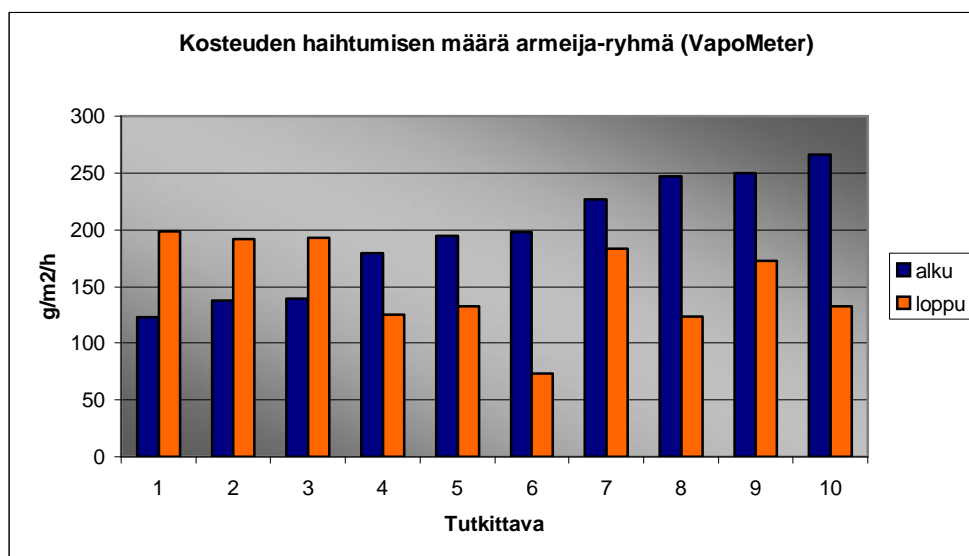
KUVIO 4. Iholta haihtuvan kosteuden määrä (g/m²/h) Feelmax- ja armeija-ryhmässä

Kaikilla Feelmax- ryhmäläisillä kosteutta haihtui lopussa vähemmän kuin alussa. Suurin lukema alkutilanteessa oli 271 g/m²/h (hlö 10) ja pienin 158,83 g/m²/h (1). Suurin lukema lopputilanteessa oli 207 g/m²/h (10) ja pienin 71,87 g/m²/h (1). Suurimmillaan ero alku- ja lopputilanteessa oli n. 100 g/m²/h. (KUVIO 5.) Yksi tutkittavista (6) oli poissa viimeisellä tutkimuskerralla.



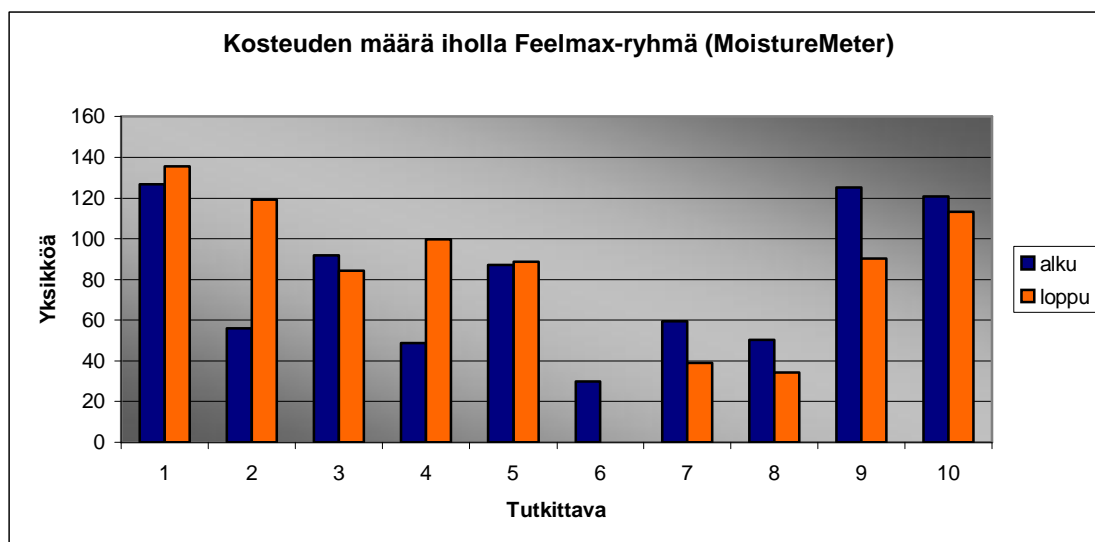
KUVIO 5. Iholta haihtuvan kosteuden määrä (g/m²/h) alku- ja lopputilanteessa Feelmax- ryhmässä

Seitsemällä armeijan sukkia käyttäneellä kosteutta haihtui vähemmän lopussa kuin alussa. Suurin lukema alkutilanteessa oli 266 g/m²/h (hlö 10) ja pienin 122,66 g/m²/h (1). Suurin lukema lopputilanteessa oli 198,87 g/m²/h (1) ja pienin 73,1 g/m²/h (6). Suurimmillaan ero alku- ja lopputilanteessa oli n. 140 g/m²/h. (KUVIO 6.)



KUVIO 6. Iholta haihtuvan kosteuden määrä (g/m²/h) alku- ja lopputilanteessa armeija-ryhmässä

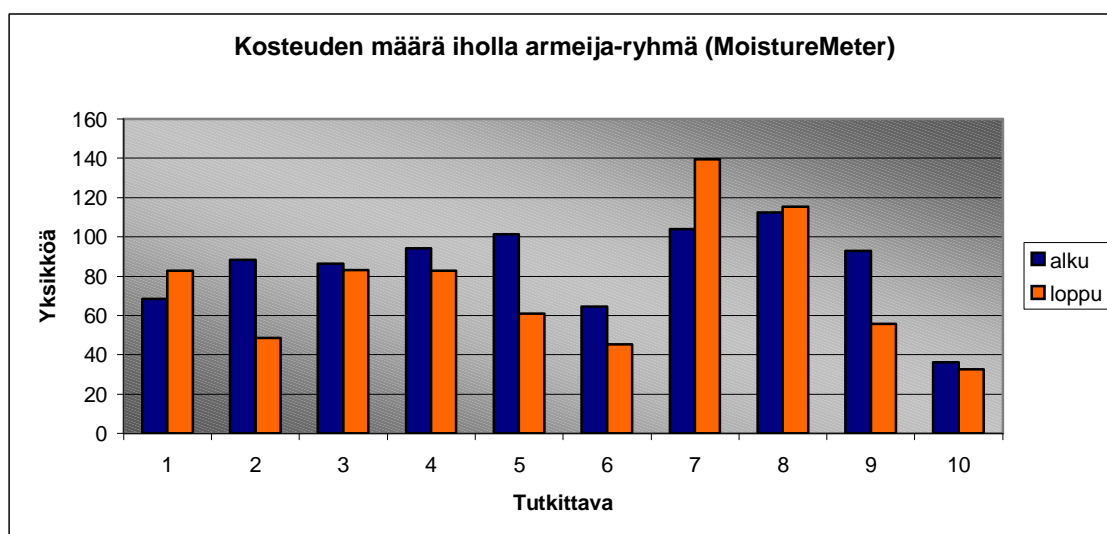
Viidellä Feelmax- sukkia käyttäneistä kosteuden määrä iholla vähentyi alkutilanteeseen verrattuna. Suurin kosteusmäärän vaihteluväli oli 29,67 (hlö 6) - 126,67 (hlö 1). Suurin määrä kosteutta lopussa oli 135,67 (1) ja pienin 34,33 (8). Suurimmillaan ero alku- ja lopputilanteessa oli n. 70 yksikköä. Yksi tutkittava oli poissa viimeisellä tutkimuskerralla (6). (KUVIO 7.)



KUVIO 7. Iholla olevan kosteuden määrä alku- ja lopputilanteessa Feelmax- ryhmässä

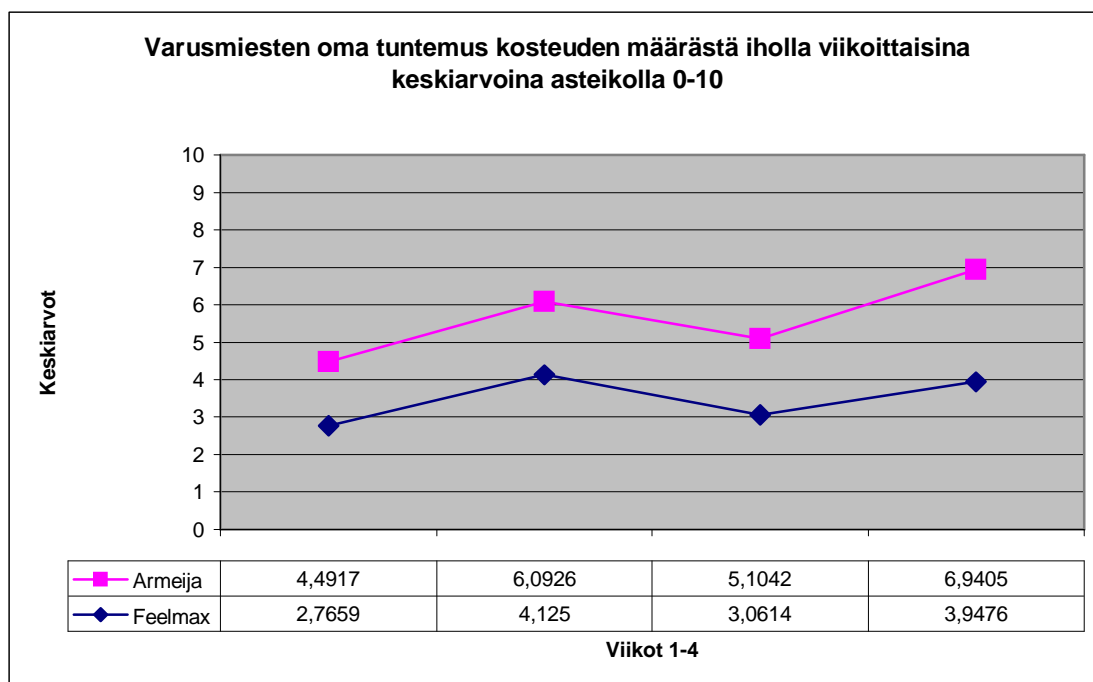
Seitsemällä armeija-ryhmän tutkittavista kosteuden määrä on vähentyi alkutilanteeseen verrattuna. Suurin kosteusmäärän vaihteluväli oli 36,33 (hlö10) - 112,33 (hlö 8).

Suurin kosteusmäärä lopussa oli 139,33 (7) ja pienin 32,67 (10). Suurimmillaan ero alku- ja lopputilanteessa oli n. 40 yksikköä. (KUVIO 8.)



KUVIO 8. Iholla olevan kosteuden määrä alku- ja lopputilanteessa armeija- ryhmässä

Feelmax- ryhmä tunsi jalkateränsä huomattavasti kuivemmiksi kuin armeija- ryhmä.
(Kuvio 9.)



KUVIO 9. Tutkimusryhmien päivittäin arvioima kosteuden määrä iholla viikkokeskiarvona

7.4 Sukkien vaikutukset jalkaterien ihon kuntoon ja varvasvälihautumiin

Feelmax- ryhmässä hiertymiä havaittiin tutkimuksen aikana 75 kappaletta. Hiertymien lukumäärä pysyi lähes muuttumattomana. Joillain hiertymiä tuli lisää, joiltakin hiertymät poistuivat välillä ja tulivat takaisin ja toisilla hiertymien lukumäärä kasvoi.
(TAULUKKO 4.)

TAULUKKO 4. Feelmax- ryhmässä esiintyvien hiertymien viikoittainen määrä molemmissa jalkaterissä

Hlö	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yht.
vk1	0	0	1	1	4	0	0	0	0	2	8
vk2	0	0	4	0	9	1	0	0	2	0	16
vk3	1	1	2	1	4	4	1	1	5	2	22
vk4	2	2	2	2	0	1	3	0	3	2	17
vk5	0	2	2	2	1		0	0	3	2	12
Hiertymiä yhteensä	3	5	11	6	18	6	4	1	13	8	75

Armeija- ryhmässä hiertymiä esiintyi tutkimuksen aikana 68 kappaletta. Hiertymien esiintyminen oli samansuuntaista kuin Feelmax- ryhmässä. Feelmax- ryhmässä hiertymiä esiintyi seitsemän kappaletta enemmän kuin armeija- ryhmässä. (TAULUKKO 5.)

Armeija- ryhmässä on puuttuvia tietoja kolmelta tutkimuskerralta ja Feelmax- ryhmässä yhdeltä kerralta, koska tutkittavat eivät olleet näinä tutkimuskertoina paikalla. Puuttuvien havainnointikertojen vuoksi todelliset lukemat ("hiertymiä yhteensä") voivat siis olla toisenlaiset kuin taulukossa on esitetty.

TAULUKKO 5. Armeija- ryhmässä esiintyvien hiertymien viikoittainen määrä molemmissa jalkaterissä

Hlö	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Yht.
vk1	0	1	3	2	3	0	0	9	0	0	18
vk2	1	0	0	0		1	0	10	0	0	12
vk3	3		0	4		1	2	5	1	0	16
vk4	2	0	1	4	0	1	2	2	0	1	13
vk5	2	0	0	1	0	2	2	2	0	0	9
Hiertymiä yhteensä	8	1	4	11	3	5	6	28	1	1	68

Tutkittavista neljällä oli sopivan kokoiset kengät, yhdellä pienet ja kolme neljäsosalla liian suuret. (TAULUKKO 6.)

TAULUKKO 6. Tutkimukseen osallistuneiden varusmiesten kenkien koko

	N=20	%
Kenkien koko		
Sopiva	4	20
Pieni	1	5
Iso	15	75

Kaikilla tutkimushenkilöillä oli kummassakin jalkaterässä neljä varvasväliä. Hautuneiden varvasvälien suurin yhteenlaskettu määrä yhden viikon aikana voi olla kahdeksan.

Feelmax- ryhmässä oli huomattavasti vähemmän hautuneita varvasvälejä kuin armeija- ryhmässä. Armeija- ryhmässä oli tutkimuksen aikana hautuneita varvasvälejä 126 ja

Feelmax- ryhmässä 38. Yhdellä Feelmax- ryhmästä (hlö 10) oli huomattavasti hautuneemmat varvasvälit kuin muilla. Armeija- ryhmästä seitsemällä oli useita varvasvälejä auki samanaikaisesti. Feelmax- ryhmästä yksi kuivasi varvasvälit joka pesun yhteydessä ja armeija- ryhmästä puolet kuivasi varvasvälit säännöllisesti. (TAULUKOT 7, 8 ja 9).

TAULUKKO 7. Feelmax- ryhmässä hautuneiden varvasvälien viikoittainen määrä molemmissa jalkaterissä

Hlö	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yht.
vk1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
vk2	0	0	1	0	0	2	0	0	0	3	6
vk3	0	0	0	0	0	2	0	1	1	4	8
vk4	0	0	0	1	1	1	0	3	1	8	15
vk5	1	0	0	0	1		0	0	0	3	5
Hautumia yhteensä	1	0	1	1	2	6	0	4	2	21	38

TAULUKKO 8. Armeija- ryhmässä hautuneiden varvasvälien viikoittainen määrä molemmissa jalkaterissä

Hlö	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Yht.
vk1	2	1	1	5	0	2	0	0	1	8	20
vk2	3	2	2	3		3	0	1	2	8	24
vk3	4		3	2		3	0	3	2	8	25
vk4	2	2	3	3	1	3	0	3	2	8	27
vk5	2	1	4	2	1	3	1	5	3	8	30
Hautumia yhteensä	13	6	13	15	2	14	1	12	10	40	126

TAULUKKO 9. Varusmiesten varvasvälien kuivaaminen jalkojen pesun jälkeen

	N=10	%
Feelmax		
kyllä	1	10
ei	9	90
	N=10	%
Armeija		
kyllä	5	50
ei	5	50

Jalkasilsan leviämisenopeus tuli ilmi tutkimuksen aikana. Viikolla 3 yhteensä kuudella armeija-ryhmäläisellä oli pahanhajuiset jalkaterät. Heistä viidellä varvasvälit olivat hautuneet.

- Ensimmäisellä viikolla hlö A:lla oli jalkasieneen viittaavia ihomuutoksia (tarkkarajainen punoitus, moksasiinihilseily ja kutina), sekä sienimäinen, imelä haju. Henkilö B:llä oli kantapohja maseroitunut.
- Toisella viikolla henkilö B:n koko jalkapohja oli maseroitunut.
- Kolmannella viikolla henkilö B:llä oli nähtävissä jo sienimäisiä ihomuutoksia ja sienimäistä hajua. Sienimäistä hajua havaittiin nyt aiemmin oireettomilta C-, D- ja E- henkilöiltä.
- Neljännellä viikolla henkilöillä C ja D todettiin sienimäistä ihomuutosta sekä -hajua. Tämän lisäksi kummankin henkilön jalkaterien dorsaalipuolelle oli ilmestynyt punoitusta.
- Viidennellä viikolla myös henkilö E:llä todettiin sienimäisiä ihomuutoksia sekä pahaa sienimäistä hajua. Dorsaalista punoitusta oli molemmissa jalkaterissä.

Tutkittavien joukossa levinnyt epäilty silsatartunta on kuvattu taulukossa 10 tummennetuilla viivoilla. Taulukosta ilmenee, että viiden viikon aikana neljä tutkittavaa (N=20) sai sieni-infektion henkilö A:n lisäksi, jolla sieni-infektio oli jo ennen tutkimuksen alkua. Sienen leviäminen on erittäin nopeaa armeija-olosuhteissa (TAULUKKO 10).

Henkilö A ohjattiin hoitamaan jalkateränsä apteekin omahoitotuotteilla (Lamisil), joita he saavat ilmaiseksi armeijan terveydenhoitajalta. Hän ei ollut aloittanut hoitoa vielä viimeisellä tutkimuskerralla.

TAULUKKO 10. Epäillyn jalkasilsatartunnan leviäminen tutkimushenkilöiden keskuudessa

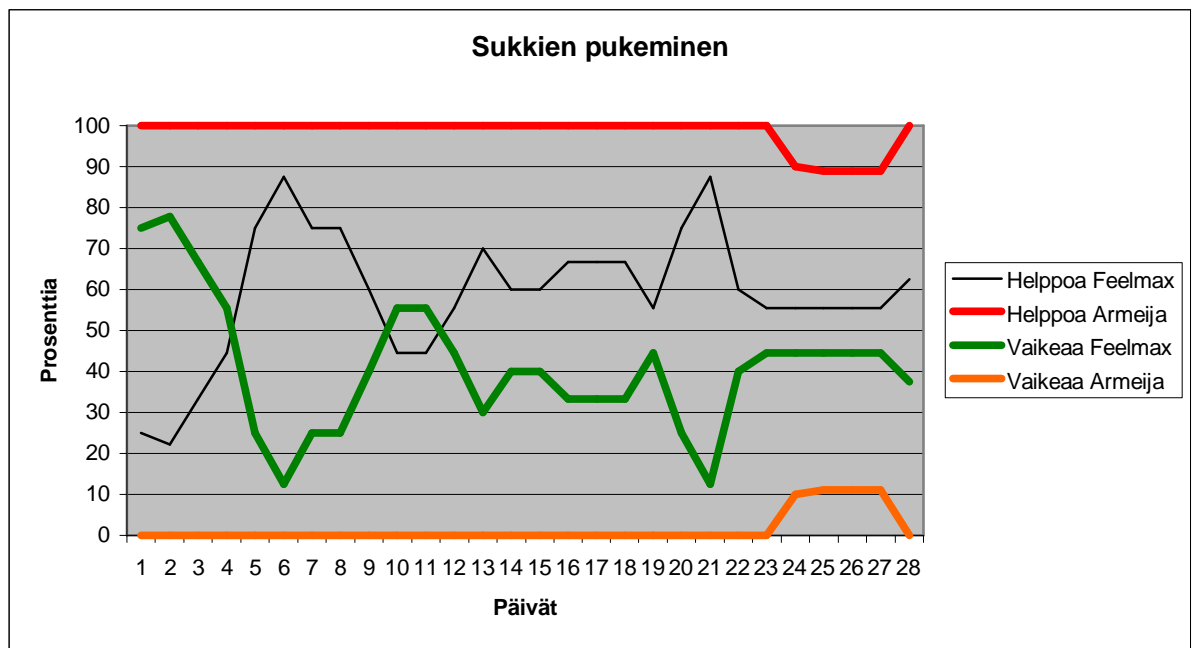
	vk 1	vk 2	vk 3	vk 4	vk 5
A	koko tutkimuksen ajan sienimäisiä ihomuutoksia				
ARMEIJA	pahaa hajua				
B					
FM	kantapohja maseroitunut	jalkapohja maseroitunut	pahaa hajua		
C				dorsaalista punoitusta	
ARMEIJA			pahaa hajua		
D				dorsaalista punoitusta	
ARMEIJA			pahaa hajua		
E					dorsaalista punoitusta
ARMEIJA			pahaa hajua		

FM = Feelmax

7.5 Varusmiesten käyttökokemuksia tutkimussukista

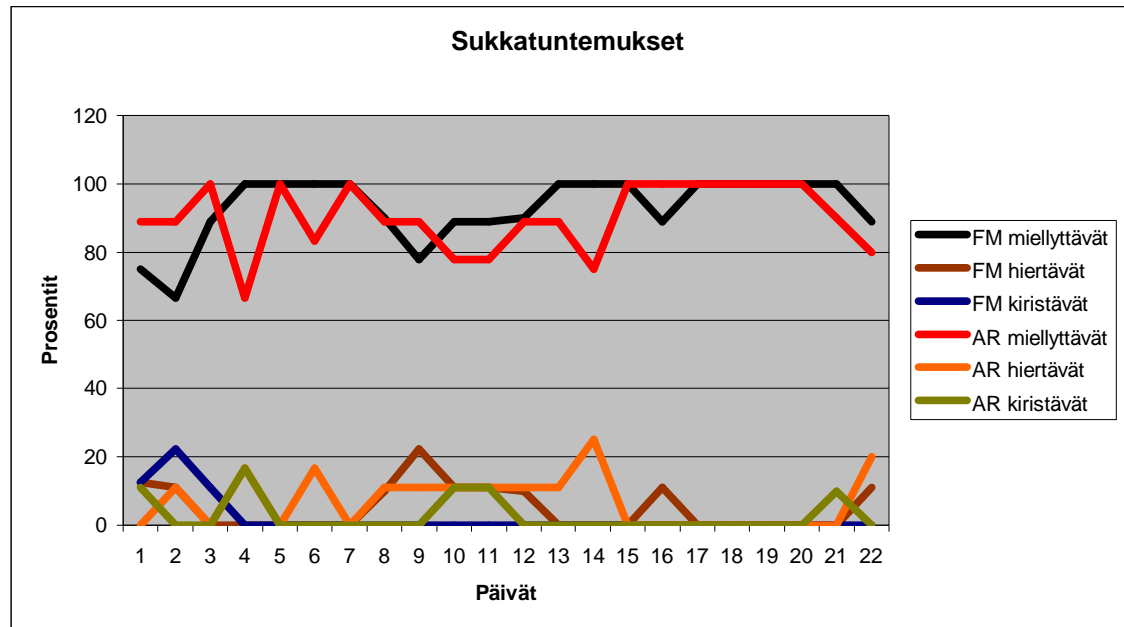
Feelmax- ryhmä koki alussa varvassukkien pukemisen vaikeaksi. Sen jälkeen pukeminen helpottui huomattavasti. Pukemista vaikeutti armeijassa lyhyt pukeutumisaika aamulla. Feelmax- varvassukkien pukeminen vaatii totuttelua, koska varvassukissa jokaiselle varpaalle on oma paikka kuten käsineissä. (KUVIO 11.)

Armeija- ryhmällä sukkien pukeminen oli helppoa koko tutkimuksen ajan, mutta viimeisen viikon aikana osa koki pukemisen vaikeaksi. Viimeisellä viikolla koko tutkimusryhmä oli usean päivän metsäleirillä. (KUVIO 11.)



KUVIO 11. Varusmiesten mielipiteet sukkien pukemisesta päivittäin

Alussa Feelmax- ryhmä koki varvassukat kiristäviksi ja hieman epämiellyttäviksi. Tutkittavien tottuessa varvassukkiin, he kokivat ne miellyttävämmiksi kuin armeija-ryhmä. Armeija-ryhmän käyttämät armeijan sukatuntuivat myös kiristävämmiltä ja hiertävämmiltä kuin varvassukat lähes koko kuukauden ajan. (KUVIO 12.)



KUVIO 12. Varusmiesten mielipiteet sukien miellyttävyydestä

Myös armeija-ryhmä sai tutkimuksen jälkeen käyttöönsä Feelmax-varvassukat. Armeija-ryhmän mielipiteitä Feelmax-sukista:

”Paljon paremmat kuin intti-sukat.”

”Puhtaat sukat A ja O.”

”Nehän on mukavat, mutta hieman liian vaikea pukea ylle.”

”Varvassukat teki elämästäni hienomman, naiset tykkäsi ja koirakaan ei lähtenyt karkuun!”

”Kiireessä vaikeat pukea ylle.”

Feelmax- ryhmän päiväkirjoihin kirjoittamia ajatuksia varvassukista tutkimuksen aikana:

"Alussa tuntui tyhmältä kun joka varpaalla oli oma kammio.."

"Hitaat pukea aamulla."

"Iso plussa sukan hengittävydestä, mutta sukkien pukeminen ja poisottaminen on edelleen hermoja raastavaa."

"Aika ohkaiset sukat, hengittää varmasti hyvin, mutta suojaako jalkaa hiertymiltä?"

"Hiekka menee ikävästi läpi ja tarttuu ihoon."

"Sukan kuminauha kiristää hieman liikaa ja jättää painaumajäljen, jota tekee mieli raapia."

Feelmax- ryhmän mielipiteitä varvassukista tutkimuksen jälkeen:

"Ne ovat hyvät urheiluun, koska hengittävät. Armeijan käyttöön ei sovi ohkaisuuden takia: eivät kestä kovaa kulutusta."

"Hankala pukea, siksi ei kiinnosta käyttää. Urheillessa kyllä käytän aina."

"Mukavan hengittävät ja ohuet, mutta liian ohuet käytettäväksi armeijan kenkiin."

"Sukat ovat laadukkaat ja siviiliin loistavat."

"Vaikeat laittaa ylle, muuten käyttäisin ennemmin kuin intin sukkia."

"Paremmat jalassa kuin normaalit puuvillasukat. Sukkien hankaluus jalkaan laitossa pudottaa käyttömukavuutta etenkin armeija oloissa. Materiaali oli hyvä. Piti jalat kuivina ja viileinä."

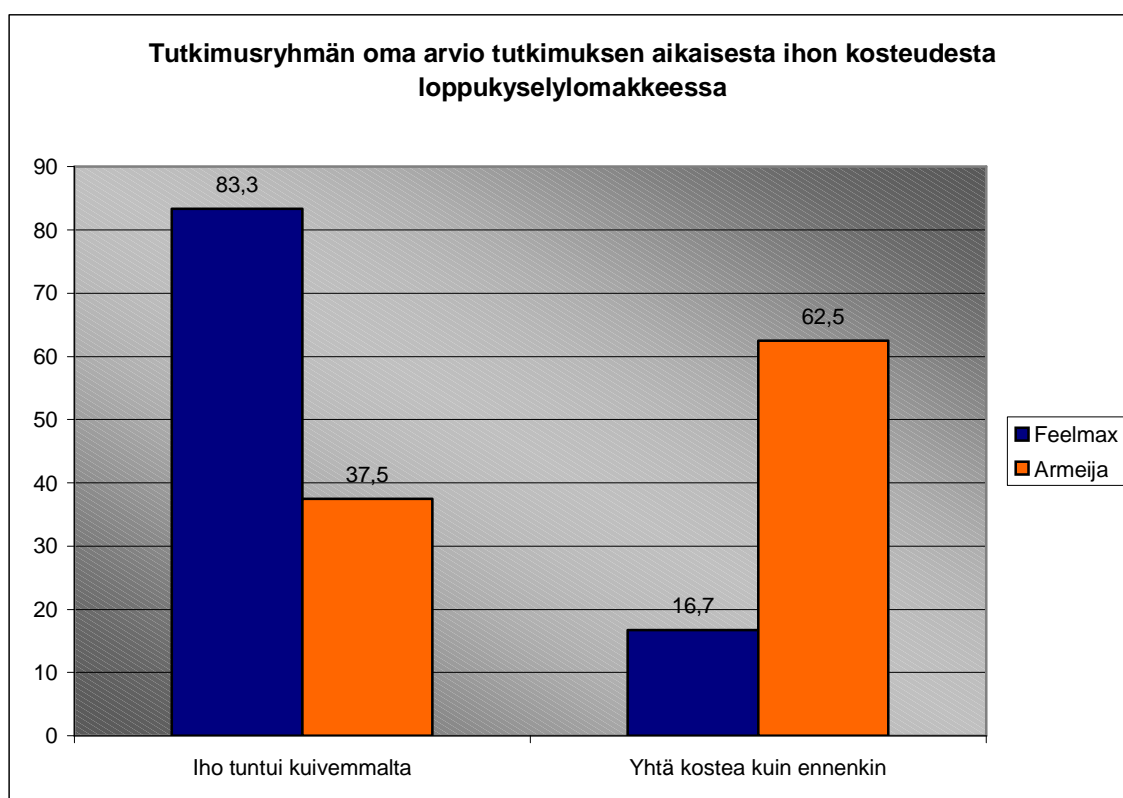
Loppukyselyyn vastanneista 12 tutkittavaa (N=14) haluaisi, että sukat vaihdettaisiin armeijassa jatkossa päivittäin. Yksi vastanneista oli tyytyväinen nykyiseen käytäntöön ja yksi haluaisi sukat vaihdettavan 2 - 4 kertaa viikossa. Vastanneista 12 haluaisi armeijan sukkien olevan puuvillaa. Armeijan sukat ovat sekoitemateriaalista valmistettuja. Epävarmaa on, tietävätkö tutkittavat, mitä eroa on puuvillalla, keinokuidulla ja sekoitemateriaalilla. Emme selventäneet materiaalien eroa tutkimusjoukolle. On hyvin todennäköistä, että materiaalien välisiä eroja ei tunneta. Tästä syystä johtunee, että puuvilla, huonosta kosteudenjohtamiskyvystään huolimatta, on saanut näin suuren suosion.

Tutkimuksen edetessä 10 vastanneista alkoi kiinnittää jalkoihinsa enemmän huomiota kuin ennen tutkimusta. Tämä viittaa siihen, että tiedon lisääntyttyä myös mielenkiinto omia jalkoja kohtaan lisääntyy. Puolet vastaajista haluaisi lisää tietoa jalkojen omahoidosta. (TAULUKKO 11.)

TAULUKKO 11. Varusmiesten mielipiteitä sukista ja jalkojen omahoitotietoudesta tutkimuksen jälkeen

	N=14	%
1. Sukkien valinta (armeijan käyttöön)		
Feelmax	4	28,6
Armeija	10	71,4
2. Sukkien toivottava vaihtoväli		
Päivittäin	12	85,7
2-4 kertaa viikossa	1	7,1
Nykyinen käytäntö on hyvä	1	7,1
3. Armeijan sukkien toivottu materiaali		
Puuvilla	12	85,7
Keinokuitu	1	7,1
Sekoitemateriaali	1	7,1
4. Jalkaterien huomioiminen tutkimuksen jälkeen		
Enemmän	10	71,4
Saman verran	4	28,6
5. Kiinnostus jalkojen omahoitotietouteen		
En haluaisi lisää tietoa	7	50
Luentoja jalkojen omahoidosta	7	50

Molemmat ryhmät arvioivat tutkimuksen jälkeen jalkaterien ihon kosteutta kirjallisessa kyselyssä. Feelmax- ryhmästä suurin osa vastanneista tunsu jalkateriensä ihon kuivemmaksi tutkimuksen alkuun verrattuna. Armeija- ryhmässä, jossa sukat vaihdettiin tutkimuksen aikana päivittäin, ihon koki kuivemmaksi kolmasosa vastanneista. Yhtä kosteaksi tutkimuksen alussa ja lopussa ihon kokivat Feelmax-ryhmässä pieni osa, armeija-ryhmässä reilusti yli puolet. (KUVIO 13.)



KUVIO 13. Tutkimukseen osallistuneiden varusmiesten arvioima tutkimuksen aikainen ihon kosteus

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen keskeiset tulokset olivat:

1. Varusmiesten jalkojen kunto ja omahoitotottumukset

Kaikilla tutkittavilla oli jalkaterissä joko iho- tai kynsiongelmia. Lähes puolella oli hautuneet varvasvälit ja vähän yli puolella oli hikoilevat jalat. Melkein puolet pesi jalkansa harvemmin kuin joka toinen päivä. Kolme neljäsosaa käytti pesemiseen suihkugeeliä tai saippuaa ja vettä. Kukaan ei rasvannut jalkateriään joka päivä ja yli puolet harvemmin kuin muutaman kerran viikossa. Neljäsosa vaihtoi sukat harvemmin kuin joka toinen päivä, vaikka puolet koki jalkojensa hikoilevan paljon.

2. Sukkamateriaalien vaikutukset jalkaterien ihon kosteuteen

Subjektiiivisesti arvioiden Feelmax- ryhmä tunsu jalkateränsä koko tutkimusajan huomattavasti kuivemmiksi kuin armeija- ryhmä. Kaikilla Feelmax- ryhmäläisillä kosteutta haihtui vähemmän lopussa kuin alussa, viidellä myös kosteuden määrä iholla vähentyi. Lopussa seitsemällä armeija- ryhmäläisellä kosteutta haihtui ja oli iholla vähemmän kuin alussa.

3. Sukkamateriaalien vaikutukset jalkaterien ihon kuntoon ja varvasvälihautumiin

Feelmax- ryhmällä oli huomattavasti vähemmän hautuneita varvasvälejä kuin armeija- ryhmällä. Yhteensä varvasvälihautumia oli Feelmax- ryhmässä 38 kpl, kun vastaava luku armeija- ryhmässä oli 126 kpl. Lähes kukaan Feelmax- ryhmästä ei kuivannut varvasvälejänsä säännöllisesti. Armeija- ryhmässä kuivauksen toteutti puolet.

Viiden tutkimusviikon aikana neljä tutkittavaa sai mahdollisen jalkasienitartunnan. Yksi kärsi sienimäisistä ihomuutoksista koko tutkimuksen ajan. Heistä kaikilla oli hautuneet varvasvälit.

Hiertymiä molemmilla ryhmillä oli paljon ja niiden määrä lisääntyi tutkimusviikoilla 2 ja 3. Kolmella neljäsosalla tutkituista oli liian suuret kengät.

4. Varusmiesten käyttökokemukset tutkimussukista

Feelmax- ryhmässä lähes kaikki tunsivat jalkateriensä ihon tutkimuksen aikana kuivemmaksi. Yli puolet armeija- ryhmästä koki ihonsa yhtä kosteaksi koko tutkimuksen ajan. Feelmax- sukat koettiin alussa vaikeaksi pukea jalkaan, kiristäviksi ja hieman epämiellyttäviksi. Tutkimusryhmän totuttua sukkiin, oli armeija- ryhmän sukat hiertävämmät ja epämukavammat kuin varvassukat.

Loppukyselyyn vastanneista (N=14) lähes kaikki haluaisivat, että sukat, olivat ne minkälaiset tahansa, vaihdettaisiin jatkossa päivittäin. Suuri osa oli alkanut kiinnittää jalkoihinsa enemmän huomiota tutkimuksen jälkeen. Puolet haluaisi lisää tietoa jalkojen omahoidosta. Lähes kaikki haluaisivat armeija-olosuhteissa käyttää armeija- sukkaa, vaikka kokivat Feelmax- sukat miellyttävämmiksi.

Johtopäätöksiä voidaan todeta seuraavaa:

Feelmax- ryhmä tunsi jalkateränsä koko tutkimuksen ajan kuivemmiksi kuin armeija- ryhmä, vaikka mittauslaitteilla ei ryhmien välillä saatu merkittäviä eroja. Feelmax- ryhmässä kosteutta haihtui koko tutkimuksen ajan vähemmän. Tämä viitanee siihen, että Feelmaxin Charcoal- sukkamateriaali näyttäisi haihduttavan kosteutta jatkuvasti käytön aikana. Armeija- sukka, jossa oli vähemmän keinokuituja, näyttäisi kuljettavan kosteutta huonommin. Kosteuden määrä iholla väheni kummassakin ryhmässä sukkien vaihtovälin tihentyessä. Sukkien vaihtoväli ja sukkamateriaali vaikuttanevat jalkaterien ihon kosteuteen ja subjektiivisiin tuntemuksiin kosteudesta.

Tulokset viittaavat siihen, että varvassukkia käyttäneillä oli yli kolme kertaa vähemmän varvasvälihaatumia, vaikka he kuivasivat varvasvälit harvemmin kuin armeijan sukkia käyttänyt ryhmä. Varvasvälissä oleva materiaali näyttäisi pitävän varvasvälit kuivempina, jolloin ne eivät pääse hautumaan. Molemmilla ryhmillä oli paljon hiertymiä, etenkin marssin jälkeen kolmannella viikolla. Suuri osa käytti liian suuria kenkiä, jotka lienevät keskeisin syy hiertymien syntymiseen. Sukat yksinään eivät pysty

suojaamaan jalkaterien ihoa puristukselta ja hankaukselta. Tutkimusjoukon omahoitotietoudessa oli paljon puutteita. Kiinnostus jalkoja kohtaan lisääntyi selvästi tutkimuksen aikana. Se näkyi myös varusmiesten halukkuutena saada lisää tietoa jalkojen omahoidosta. Omahoitotietouden ja -tottumusten lisääntyessä turhat sienitartunnat ja ihorikot olisi mahdollista saada vähenemään.

9 POHDINTA

Saimme paljon uutta ja tärkeää tietoa varvassukkien vaikutuksista ihon kosteuteen ja ihomuutoksiin. Keino- ja luonnonkuitujen eroja jalkaterän ihon kosteudensäätelyssä ei pystytty selvittämään, koska molemmat tutkimussukat ovat sekoitesukkia. Mittauslaitteilla mitattuna jalkaterien ihon kosteudessa ei ollut huomattavia eroja ryhmien välillä. Feelmax- ryhmässä haihtui iholta vähemmän kosteutta tutkimuksen lopussa kuin alussa. Tämä viitanee siihen, että kosteutta haihtuu jatkuvasti sukkien läpi, jolloin jalkaterien iho näyttäisi pysyvän kuivempana.

Feelmax- sukkia käyttäneet varusmiehet tunsivat koko tutkimuksen ajan jalkateränsä kuivemmiksi kuin armeijan sukkia käyttäneet. Purvisin ja Tunstallin tutkimuksessa (2004) vertailtiin kahden eri sukkamateriaalin kosteudenkuljetuskykyä. Vaikkei sukkien kosteudenkuljetuskykyjen välillä ollut tilastollisesti merkitsevää eroa, valitsivat tutkittavat mieluummin sukan, joka tuntui miellyttävimmältä. Subjektiiiviset näkemykset vaikuttanevat enemmän sukkien valintaan kuin mittauslaitteilla saadut tulokset. (Purvis –Tunstall 2004: 1657 - 1668.)

Tutkimustulosten mukaan armeijan sukkia käyttäneellä ryhmällä varvasvälihautumia oli kolme kertaa enemmän (126 kpl) kuin Feelmax- varvassukkia käyttäneellä ryhmällä (38 kpl). Tämä tutkimus antaa viitteitä siitä, että varvassukilla on varvasvälihautumien syntyä vähentävä tai estävä vaikutus tutkimusajan ollessa yhden kuukauden mittainen. Tulosten perusteella Feelmax- varvassukat näyttäisivät soveltuvan hyvin osaksi jalkojen omahoitoa.

Tutkituista kaikilla oli jossain tutkimuksen vaiheessa hiertymiä tai rakkoja. Feelmax-ryhmässä hiertymiä oli 75 ja armeija-ryhmässä 68, yhteensä 143 hiertymää. Tutkimuksessa ei eritelty hiertymiä ja rakkoja. Kaikilla tutkittavilla ei ollut vesikellomaisia rakkoja, osalla oli hiertymiä, joista kitkan jatkuessa voi mahdollisesti syntyä rakkoja. Rakkojen kokoja ei mitattu, koska se ei ollut tutkimuksen kannalta oleellista. Hiertymät ja rakot syntyvät äkillisen ja voimakkaan hankauksen aiheuttamana, muun muassa pitkällä kävelyretkillä tai vaelluksilla, sekä usein uusia

kenkiä käytettäessä. Kengissä kuuluu olla 0,5 - 1 cm:n käyntivara, sillä kävellessä jalkaterän pituus kasvaa jalkakaarien madaltuessa varvastyönön aikana. (Liukkonen – Saarikoski 2004: 33, 39.) Mikäli kenkä on liian suuri, jalkaterä pääsee liikkumaan ja ihoon kohdistuva hankaus synnyttää rakkoja. Tutkittavista 15 henkilöä käveli liian suurilla kengillä. Sukat toimivat kitkanpoistajina, mutta eivät kuitenkaan vie kengässä niin paljon tilaa, että liian suuri kenkä muuttuisi sopivaksi.

Osa Feelmax-ryhmän varusmiehistä harmitteli jalkateriensä muuttunutta, voimakasta hienhajua. Huomasimme saman tutkimustilanteissa. Mietimme, voisiko polyester- kuitu vaikuttaa hajuun, koska olemme huomanneet lähipiirissämme polyester-vaatteiden imevän hajua itseensä. Charcoal- sukka sisältää 26 % polyesteria, armeijan sukissa sitä ei ole lainkaan.

Tulosten perusteella hyvin harva tiesi totuudenmukaista jalkojensa terveydentilaa. Yhdellä tutkittavista oli jalkapohjassa märkivä haava, josta hän ei ollut tietoinen. Tällainen tietämättömyys omien jalkojen kunnosta on huolestuttavaa. Tutkimuksen aikana tutkittavien mielenkiinto omia jalkojaan kohtaan kuitenkin lisääntyi, vaikka tutkittavat saivat hyvin niukasti omahoidonohjausta tutkimuksen aikana. Ainoastaan pahimmista jalkojen ongelmista kärsiviä ohjattiin henkilökohtaisesti, mutta ajanpuutteen vuoksi kaikki eivät saaneet samaa tietoa. Suuri osa tutkittavista ei käyttänyt jalkojen hoidossa mitään omahoitotuotteita, vaikka tarvetta niiden käytölle tulosten perusteella näyttäisi selvästi olevan. Varusmiesten omahoitotietoutta pitäisi ehdottomasti lisätä, jotta muun muassa rakkojen ja muiden ihorikkojen syntymistä voitaisiin ehkäistä ja välttää niiden aiheuttamilta ongelmilta.

Varusmiesten terveysopetukseen olisi tärkeätä liittää jalkojen omahoitoluennot. Tiedon lisääntyessä ja katseen kohdistuessa jalkoihin, varusmiehet osaisivat hakea apua jalkaongelmiinsa ajoissa. On tärkeätä ohjata varusmiehet tunnistamaan jaloissa ilmeneviä ihomuutoksia. Näin voitaneen välttää esimerkiksi yksilön toimintakykyyn vaikuttavien turhien sieni-infektioiden leviämiseltä. Jalkasilsaa kliinisesti muistuttavat varvasvälierosiot (intertrigo pedum) ovat yleisiä varusmiehillä. Alkutarkastuksessa varvasvälihautumia oli 40 %:lla tutkittavista. Tulokset ovat samansuuntaisia kuin Lehmuskallion tutkimuksessa vuonna 1985. Tämä viittaa huolestuttavasti siihen, että yli 20 vuodessa tilanne ei ole parantunut. (Kiistala – Kiistala 1986: 49.)

Tutkimuksen luotettavuus

Ihon elektronisten kosteusmittareiden käyttö oli helppoa saamamme perusteellisen ohjauksen jälkeen. Varvasvälien kosteuden mittaaminen kummallakin laitteella oli haasteellista, koska varvasväli on ahdas paikka ja molemmat mittarit ovat melko isokokoisia. MoistureMeter SC:n lukemiin vaikuttaa se, kuinka voimakkaasti mittaustaitetta painaa ihoa vasten. Varvasvälien kohdalla käden voimaa piti käyttää enemmän kuin muissa mittaustapaissa. Tämä ei kuitenkaan vähentänyt mittaustulosten suhteellista luotettavuutta, koska kaikkien tutkittavien kohdalla mittaustekniikka oli sama. Suhteelliset keskiarvot ovat yksittäisiä lukemia luotettavampia.

Yhdeltä tutkimushenkilöltä kertyi tutkimuksen aikana 36 lomaketta. Lomakkeita käsiteltiin 720 kappaletta. Kaikki lomakkeet toimivat todella hyvin tiedonhankintavälineinä. Vaikka päiväkirja toimi erittäin hyvin, vastauksista huomasi, etteivät tutkittavat jaksaneet täyttää lomakkeita huolellisesti tutkimuksen loppuun asti. Tutkimuksen alussa kaikki olivat merkinneet päivärutiinit päiväkirjoihin. Lopussa merkintöjä oli vain osalla tutkituista. Armeijassa on todennäköisesti vaikea löytää joka päivä aikaa ja voimia päiväkirjan täyttämiseen. Myös kotona vietetyt viikonloppulomat saattoivat vähentää innostusta täyttää päiväkirjoja. Hikijanan täyttäminen oli varusmiehille helppoa. Viikkoseurantalomakkeessa olleesta jalkapiirroksista oli helppo tutkimuksen päätyttyä huomata muutokset jalkaterän ihossa.

Jokaisen tutkimushenkilön lomakkeet käsiteltiin yksitellen ja ihomuutokset ja niiden määrä kirjattiin ylös. Kosteusmittauspaikkoja ei merkitty kynällä jalkapohjan iholle. Tämä heikentää tulosten luotettavuutta, sillä mittauspaikat eivät olleet joka kerralla tarkalleen samat. Jos olisimme merkinneet mittauspaikan sieniselle iholle samalla kynällä kuin terveelle, olisimme voineet mahdollisesti tartuttaa infektiota edelleen. Todennäköistä olisi ollut myös, että merkit eivät olisi pysyneet jalkapohjien ihossa viikkoa.

Osa omahoitolomakkeen kysymyksistä olisi voitu muotoilla toisenlaiseksi, koska tulosten analysointi oli työlästä vastausten määrän vaihdellessa. Tutkittavat ymmärsivät kysymykset erittäin hyvin ja kaikkiin kysymyksiin oli vastattu. Tulosten luotettavuutta paransi kirjalliset ja suulliset lomakkeiden täyttöohjeet (LIITE 9) sekä se, että sama henkilö teki aina tietyt mittaukset samanlaisissa olosuhteissa. Kliinisestä jalkojen

alkututkimuksesta saatiin paljon tietoa tutkittavien jalkaterien kunnosta ja omahoitotottumuksista.

Marsseilla ja leiriolosuhteissa sukkia kuluu kastumisen ja ääriolosuhteiden takia enemmän kuin yksi pari päivässä. Feelmax- ryhmä sai varasukkia kastuneiden ja hävinneiden sukkien tilalle, mutta nekään eivät kaikilla riittäneet. Emme pystyneet valvomaan, mitä sukkia varusmiehet käyttivät viikonloppulomien aikana. Oli vain luotettava päiväkirjamerkintöihin. Tulosten luotettavuutta alentaa, että yksi Feelmax-ryhmästä oli vaihtanut armeijan sukat ennen viimeistä tutkimuskertaa. Osa tutkittavista ei käyttänyt tutkimussukkia koko päivää, mitä ei ole huomioitu tulosten analysoinnissa. Viikolla 2 ollut 40 kilometrin marssi ja viikolla 4 ollut usean päivän metsäleiri vaikuttavat tutkimustuloksia heikentävästi. Marsseilla hiertymiä syntyy lähes poikkeuksetta ja leiriolosuhteissa varusmiehet pitivät samoja, usein kosteita, sukkia useamman päivän peräkkäin. Tulosten luotettavuutta olisi mahdollisesti lisännyt se, että kaikki tutkittavat (20) olisivat palauttaneet kontrollilomakkeet sovitusti. Emme kuitenkaan pystyneet saamaan puuttuvia lomakkeita myöhemmin, koska Aliupseerikurssi oli päättynyt ja varusmiehet siirtyneet tehtäviin muualle.

Jatkotutkimusten tarpeellisuus

Aihe vaatii lisätutkimuksia. Mielenkiintoista olisi tutkia täysin luonnonmateriaalista valmistettujen sukkien ja keinokuitusukkien eroja. Tutkimuksen tekijöille ilmeni vasta tutkimusluvan saamisen jälkeen, että armeijan sukatkin ovat sekoitemateriaalista valmistettuja. Armeijan sukka valittiin vertailusukaksi siinä oletuksessa, että se olisi luonnonkuitusukka. Useampia sukkamateriaaleja vertailtaessa pelkkä hikijana antaisi subjektiivisen näkemyksen ja nopeuttaisi tutkimuksen tekemistä.

Olisi mielenkiintoista saada lisää tutkittua tietoa varvassukkien vaikutuksista varvasvälihautumiin pidemmältä ajalta. Tällöin toinen tutkimusryhmä kärsisi varvasvälihautumista ja toisella ryhmällä olisi ehjät varvasvälit. Näin saataisiin tietoa kuinka varvassukat vaikuttavat terveeseen ihoon. Varvassukat eivät välttämättä sovi kaikille, jolloin ihorikkoja saattaa syntyä varvasosan hiertäessä ihoa ja varvasvälejä.

Varvassukkien kehittämisehdotuksia Oy Feelmax Ltd:lle

Oy Feelmax Ltd voi hyödyntää tutkimuksen tutkimustuloksia kehittäessään varvassukkia ja kohdentaa niitä tehokkaammin erilaisille käyttäjäryhmille. Osa tutkittavista valitti, että sukkien resorit kiristivät niin, että aluetta alkoi kutittaa. Kireät resorit vaikeuttavat muun muassa verenkiertoa. Sukkien varsiosaan olisi hyvä kehittää lievä puristus, jotta kiristäviä resoreita ei tarvita. Lievää puristusta sukan varsiosassa käytetään muun muassa THERA sukissa. 10-15 elohopeamillimetriä (mmHg) on riittävä puristus. Näin varvassukkiin saadaan lisättyä hyviä ominaisuuksia, jotka tukevat jalkojen terveyttä.

Koostumukseltaan ohuehkot Charcoal- varvassukat eivät toimineet täysin moitteetta armeijaolosuhteissa. Varusmiesten mukaan ne olivat liian ohuet käytettäväksi pitkäkestoisissa urheilusuorituksissa ja marsseilla. Jos sukat olisivat paksummat tai neulos olisi tiheämpää, kummastakin ryhmästä useampi olisi valinnut käyttöönsä varvassukat niiden muiden hyvien ominaisuuksien takia. Useilla tutkimushenkilöillä oli tutkimuksissa sukkien sisällä iholla hiekkaa. Hiekka on saattanut mennä sukkien sisään jo aamulla, jos sukat on laitettu hiekkaisiin jalkateriin. Saattaa myös olla, että hiekkaa kulkeutuu sukan ohuen materiaalin läpi, koska tutkittavilla oli usein hiekkaa kengissä.

Sekä jalkaterapeuttikoulutuksen ja Oy Feelmax Ltd:n hyvin sujuneen yhteistyön toivotaan jatkuvan. Jalkaterapeuttiopiskelijat voisivat saada mielenkiintoisia alaraajoihin ja jalkojen omahoitoon liittyviä tutkimusaiheita ja Oy Feelmax Ltd saa mahdollisuuden tutkimustulosten avulla kehittää sukkamateriaalejaan ja sukkiaan.

Varusmiesten jalkojen terveyden edistäminen

Varusmiehet ovat nuoria ja heidän päivittäiset jalkojenhoidon tottumuksensa ovat mahdollisesti puutteellisia tai vääränlaisia. Jalkojen omahoidon tavoitteena on usein esteettisyys, jolloin terveydellinen näkökulma voi jäädä huomioimatta. Jos jalkojen omahoitotietoutta ei ole saatu kotoa, on armeijassa lähes viimeinen tilaisuus tavoittaa suuret ryhmät ja lisätä ihmisten tietoa ja kiinnostusta jalkojensa terveyteen. Saimme runsaasti tietoa noin 20 – vuotiaiden jalkojen omahoitotottumuksista ja jalkaongelmista.

Tuloksia pystytään hyödyntämään jalkaterapian kehittämisessä. Tutkittavat saivat tutkimuksen aikana vain vähän tietoa jalkojen omahoidosta.

Armeijassa sienitartunnat ovat yleisiä. Sienelle suotuisat kasvuympäristöt, esimerkiksi suihkut, ovat armeijassa varusmiesten yhteiskäytössä. Yhteisissä tiloissa sieni leviää helposti. Jotta välttäisi turhilta sienitartunnoilta ja helpotettaisi jalkojen omahoitoa, olisi armeijan pesutiloihin hyvä hankkia jalkaterien desinfiointisuihku. Näitä käytetään esimerkiksi uimahalleissa. Varvassandaalien käyttöä suihkutiloissa tulisi opastaa ja tehostaa esimerkiksi asiasta muistuttavin opastein (LIITE 10). Sandaalit tulisi pitää jalassa koko pesun ajan ja ottaa pois vain, kun jalkaterät ja varvasvälit pestään. Paljasta jalkaterää ei pitäisi laskea suihkun lattialle.

Tutkittavilta ei haastateltu kiputuntemuksia tutkimuksen aikana. Ihorikot, varsinkin hiertymät ja rakot, aiheuttavat usein kipua. Kivut vaikuttanevat yksilön toimintakykyä alentavasti. Tutkimukseen osallistuneet kirjoittivat päiväkirjoihin rakoista aiheutuneita tuntemuksiaan. Useat kokivat liikkumisen vaikeaksi rakon aiheuttaessa kipuja. Kipeä kohta jalkapohjassa tai varpaissa muuttaa kävelyä ja pystyasentoa (Suutarinen 2000: 26-27).

Armeijassa hyvien kenkien ja niiden oikean koon merkitys kasvaa jatkuvien fyysisten aktiviteettien takia. Kengät kuuluisikin luovuttaa jalkaterän pituuden, ei suuntaa-antavan kengännumeron perusteella. Näin toimimalla voitaisiin ehkäistä liian suurista tai liian pienistä kengistä aiheutuvat ihorikot ja rakot, ja vähentää turhien sieninfektioiden tarttumista. Jalkaterien virheasennot vaikuttanevat myös hiertymien syntyyn. Jalkaterien rakennetta ei tutkittu tässä tutkimuksessa. Jalkaterän virheasennot, esimerkiksi Haglundin eksostoosi kantaluussa, lisäävät ihomuutoksia ja – ongelmia.

Jalkaterapeutit (AMK) ja jalkaterapeuttiopiskelijat mittaavat jalkaterien pituudet ja pidemmän jalkaterän lukemaan lisätään käyntivara. Mittalukeman perusteella tehdään mittapohjallista vastaava kenkäresepti. Kengät on valittava aina suuremman jalkaterän perusteella. Stadian jalkaterapeuttiopiskelijat voisivat armeijaan tulotarkastusten yhteydessä mitata alokkaiden jalkaterät, jolloin alokkaat saisivat oikean kokoiset kengät käyttöönsä. Samassa yhteydessä alokkaille olisi hyvä kertoa jalkojen omahoidosta esimerkiksi omahoitoluennolla. Luennon aiheita voisivat olla miten jalkoja hoidetaan päivittäin, mitä jaloista tulisi tarkistaa ja miten jalkaongelmilta vältytään. Monella

nuorella on puutteelliset tai virheelliset jalkojen omahoitotiedot ja -tottumukset. Armeijaan tultaessa olisi oiva mahdollisuus opastaa samalla kerralla suurta ryhmää jalkojen omahoidon oikeanlaisesta toteuttamisesta ja jalkojen hyvän terveyden merkityksestä myös varusmiespalvelun suorittamisen aikana.

Hyvin alkaneen yhteistyön Suomen Puolustusvoimien kanssa toivotaan jatkuvan, jotta vastaavia jalkaterapeuttisia tutkimuksia on mahdollista tehdä armeijassa lisää. Varusmiesten ja muun henkilöstön alaraajojen rasitus ja kuormitus on jatkuvaa. Tutkimuksista saatujen tietojen perusteella puolustusvoimilla on mahdollisuus kehittää sukkien ja kenkien valintaa, jalkojen omahoidon opetusta ja ohjausta sekä jalkainfektioiden torjuntaa ja parantaa näin varusmiesten toimintakykyä ja -valmiutta.

LÄHTEET

- Alkula, Tapani – Pöntinen, Seppo – Ylöstalo, Pekka 1994: Sosiaalitutkimuksen kvantitatiiviset menetelmät. Porvoo: WSOY.
- Bjälle, Jan G. - Haug, Egil - Sand, Olav - Sjaastad, Öystein V. - Toverud, Kari C. 2000: Ihminen fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY: 21.
- Boncamper, Irma 1999: Tekstiilioppi, Kuituraaka-aineet. Tampere: Hämeen ammattikorkeakoulu.
- Delfin technologies Ltd. 2006: MoistureMeter ja VapoMeter-ohjelmateriaalit. Kuopio: Delfin technologies Ltd.
- Douglas H, Richie Jr. - Herring, Kirk M. 1990: Friction Blisters and Sock Fiber Composition: A Double-Blind Study. Journal of the American Podiatric Medical Association. 80 (2). 63-71.
- ECCO-Suomi Oy Ab 2006: Koulutusmateriaali. Helsinki.
- Flot, Shawn – Hill, Von – Yamada, Wesley – McPoil, Thomas G. – Cornwall, Mark W. 1995: The effect of padded hosiery in reducing forefoot plantar pressures. The Lower Extremity Vol 2 No 3. 201 – 205.
- Forsström, Rebecca 2000: Nivelreumaa sairastavien jalkojen omahoitotottumukset ja kunto. Päättötyö. Helsingin ammattikorkeakoulu Stadia.
- Havu, Väinö – Hannuksela, Matti – Jansén, Christer – Karvonen, Jaakko – Reunala, Timo (toim.) 1998: Ihotaudit. Helsinki: Duodecim.
- Heikkilä, Ritva – Pastila, Satu 2002: Ihmisen normaalifloora. Teoksessa Hellstén, Soile (toim.): Kliininen mikrobiologia terveydenhuollossa. Helsinki: Suomen Kuntaliitto. 16-19.
- Hirsjärvi, Sirkka – Remes, Pirkko – Sajavaara, Paula 2003: Tutki ja Kirjoita. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Howarth, S.J. – Rome, K. 1996: A short-term study of shock-attenuation in different sock types. The Foot 6. 5-9.
- Hughes, J. R. 1995: Footwear assessment. Teoksessa Merriman, Linda M. – Tollafield, David R. 1995: Assessment of the Lower Limb. Singapore: Churchill Livingstone. 245.
- Huovinen, Pentti – Ristola, Matti 1998: Normaaliflooran häiriöt. Teoksessa Eskola, Juhani – Huovinen, Pentti – Valtonen, Ville (toim.): Infektiosairaudet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 764-768.

- Kaartin Jääkäriyrykmentti 2006: Verkkodokumentti. Päivitystietoja ei saatavilla. <http://www.mil.fi/maavoimat/joukot/kaartjr/>. Luettu 20.8.2006.
- Kiistala, Urpo - Kiistala, Raija 1986: Influence of sweating and moisture in health disturbances of foot skin. *Sotilaslääkätieteellinen aikakauslehti* 61. 47 - 51.
- Kousa, Päivi 2005: Ihon TEWL- ja kosteuspitoisuusmittaukset tuotekehityksen apuna. Päättötyö. Helsingin ammattikorkeakoulu Stadia.
- Liukkonen, Irmeli 2002: Jalkainfektiot kuriin. *Sairaanhoitaja-lehden* erikoispainos vuosina 2001-2002 julkaistuista jalkojenhoitoartikkeleista. Helsinki: Suomen sairaanhoitajaliitto ry.
- Liukkonen, Irmeli 2004: Jalkainfektiot. Teoksessa Liukkonen, Irmeli – Saarikosti, Riitta (toim.) 2004: *Jalat ja Terveys*. Helsinki: Duodecim. 321.
- Liukkonen, Irmeli 2004: Sisäänkasvanut kynsi. Teoksessa Liukkonen, Irmeli – Saarikosti, Riitta (toim.) 2004: *Jalat ja Terveys*. Helsinki: Duodecim. 339.
- Liukkonen, Irmeli – Saarikoski, Riitta 2004: Jalkahygienia ja jalkojen omahoito. Teoksessa Liukkonen, Irmeli – Saarikosti, Riitta (toim.) 2004: *Jalat ja Terveys*. Helsinki: Duodecim. 29-30, 33, 39.
- Lucke, T. – Munro, C. – Roberts, D. – Springett, K. – Thomson, J. 2002: Dermatological conditions of the foot and leg. Teoksessa Lorimer, Donald – French, Gwen – O'Donnell, Maureen – Burrow, J. Gordon (toim.): *Neale's Disorders of the Foot – Diagnosis and management*, sixth edition. Edinburgh: Churchill livingstone. 210.
- Markula, Raija 1999: *Tekstiilitieto*. Porvoo: WSOY.
- Nienstedt, Walter – Hänninen, Osmo – Arstila, Antti – Björkqvist, Stig-Eyrik 1997: Iho. Teoksessa: *Ihmisen fysiologia ja anatomia*. 95-97.
- Pihlajamäki, Harri 2002: Sotilaslääkätieteen laitoksen tutkimusohjelman perusperiaatteita vuosille 2003-2007. Suomen puolustusvoimat. Verkkodokumentti. Päivitystietoja ei saatavilla. <http://www.mil.fi/paaesikunta/paaesikunta/terveys/julkaisu2.pdf>. Luettu 3.8.2006.
- Purvis, Alison J. – Tunstall, Helen 2004: Effects of sock type on foot skin temperature and thermal demand during exercise. *Ergonomics* vol.47, No.15. 1657-1668.
- Sahi, Timo 2005: Varusmiesten terveys. Duodecim. Verkkodokumentti. Päivitystietoja ei saatavilla. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=suo00047. Luettu 26.7.2006.
- Simonen, Olli toim. 2006: *Kodin uusi lääkärikirja*. Helsinki: Oy Valitut Palat.
- Smith, A.G. 1999: Skin infections of the foot. *The Foot* 9. 56-59.

Suutarinen, Hannu 2000: Sukkien merkitys jalkojen hyvinvoinnissa. Podoprintti 3.
26-27.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 IHO JA SEN TOIMINTA	4
2.1 Ihon rakenne ja tehtävät	4
2.2 Jalkaterien ihon omahoito	6
2.3 Jalkaterien ihon hikoilu	7
2.4 Hikoilun aiheuttamat ihomuutokset ja niiden hoito jalkaterien ihossa	8
3 SUKKIEN MERKITYS JALKATERIEN IHON TERVEYDELLE	9
3.1 Sukkamateriaalit ja hienkuljetus	9
3.2 Sukkien tehtävät	11
3.3 Oy Feelmax Ltd ja varvassukat	13
4 KAARTIN JÄÄKÄRIRYKMENTTI	15
4.1 Varusmiehet ja päivärutiinit	15
4.2 Varusmiesten käyttämät kengät, sukat ja pohjalliset	16
5 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT	17
6 TUTKIMUKSEN METODOLOGISET LÄHTÖKOHDAT	17
6.1 Tutkimusasetelma	18
6.2 Tutkimusjoukko	18
6.3 Tiedonhankintamenetelmät	19
6.4 Ihon elektroniset kosteusmittarit	21
6.5 Aineiston keruu ja käsittely	24
7 TUTKIMUSTULOKSET	26
7.1 Taustatiedot	26
7.2 Varusmiesten jalkojen kunto ja omahoitotottumukset	26
7.3 Sukkamateriaalien vaikutukset jalkaterien ihon kosteuteen	29
7.4 Sukkien vaikutukset jalkaterien ihon kuntoon ja varvasvälihautumiin	32
7.5 Varusmiesten käyttökokemuksia tutkimussukista	37
8 JOHTOPÄÄTÖKSET	42
9 POHDINTA	45
LÄHTEET	52
LIITTEET 1- 10	

Helsingissä 07.02.2006

Hei!

Opiskelemme Helsingin ammattikorkeakoulu Stadiassa jalkaterapeuteiksi (AMK). Opiskelumme kestää 3,5 vuotta ja valmistumme jouluna 2006. Lopputyönämme (opinnäytetyö) tutkimme Feelmax-varvassukkien vaikutuksia jalkojen ihon hikoiluun, varvasvälihautumiin ja hiertymiin.

Tutkimuksen tarkoituksena on tutkia sukkamateriaaleja ja niiden vaikutuksia ihorikkoihin sekä hikoiluun. Tästä aiheesta ei ole tieteellisiä tutkimuksia tehty Suomessa aiemmin. Hoitamaton jalkojen liikahikoilu sekä ihorikot (varvasvälihautumat ja hiertymät) aiheuttavat taloudellisia, terveydellisiä ja sosiaalisia ongelmia yksilöille ja yhteiskunnalle.

Tutkimussuunnitelmamme aikatauluineen: Tutkimusaika on yksi kuukausi. Ihon uusiutumisaika on noin kuukausi, joten tutkimustuloksista saadaan näin luotettavia. Alkuperäisen suunnitelman mukaan tutkimus suoritetaan maaliskuussa 2006, mutta olemme valmiita joustamaan Teidän aikataulujenne mukaan.

Tutkimuksen kohderyhmä koostuu neljästä kymmenen hengen tutkimusryhmästä. Tutkimuksen aikana on tärkeää, että tutkittavien kengät ovat keskenään samanlaiset. Toivomme, että sukkia käytettäisiin myös fyysisessä rasituksessa. Esimerkiksi metsäleirit/leiriolosuhteet olisivat ideaaleja tutkimuksen kannalta.

Yksi ryhmä on vertaisryhmä, joka käyttää Armeijan omia sukkia. Kolme muuta ryhmää käyttää Oy Feelmax Ltd:n sponsoroimia Sport-, Charcoal- ja Silver Health-sukkia. Kukin ryhmä siis eri sukkia. Sport-sukka on tehty Coolmax-materiaalista, joka kuljettaa kosteutta neljä kertaa paremmin kuin tavallinen puuvilla. Charcoal-sukkien kuidut on käsitelty puuhiilellä, joka estää bakteerien kasvua ja sitoo hyvin kosteutta. Silver Health-sukissa oleva hopea, hillitsee jalkasientä ja ihottumia ja vähentää bakteereja. Kaikkia sukkia valmistetaan mustina, Silver Health-sukissa on tosin ohut harmaa raita varpaiden kohdalla.

Tutkimusmenetelmä on kokeellinen kvantitatiivinen tutkimus. Tulokset analysoidaan SPSS-tilastollisella analyysimenetelmällä (versio 13.0). Tulokset ristiintaulukoidaan. Tutkittavien henkilöllisyys pysyy salassa, henkilötiedot hävitetään ja muutetaan tunnistamattomiksi.

Jokaisen tutkittavan jalat tutkitaan ja valokuvataan alku- ja lopputilanteessa. Tutkittavat täyttävät viikottain päiväkirjaa, josta selviää mm. sukkien käyttömukavuus, hikoilun määrä, päivätoimet, ihon kunto jne. Tutkijat (Miikkola ja Numminiitty) huolehtivat sukkien pesusta kerran viikossa ja samalla keräävät tutkimuslomakkeet ja kontrolloivat tutkittavat. Kontrollikäynnit ja lomakkeiden täyttö vie mahdollisimman vähän aikaa tutkimusryhmältä, eikä näin ollen häiritse normaaleja päivärutiineja. Tarkoituksena on myös tehdä seurantakäynti esimerkiksi kuukauden tai kahden kuukauden päästä tutkimuksesta, mikäli mahdollista.

Käytössämme on Suomessa kehitetty ihon kosteusmittari. Tällä saamme tulokset tarkasti ja nopeasti.

Tutkimuksen mahdollinen liittyminen muihin tutkimuksiin: Tutkimus ei liity muihin tutkimuksiin, sillä Suomessa ei aiheesta ole tehty tieteellisiä tutkimuksia. Opinnäytetyön teoriaosuudessa tulemme käyttämään ihosta ja sukkamateriaaleista jo aiemmin ulkomailla tehtyjä tutkimuksia.

Tutkimuksen ja sen tulosten julkisuus: Tarkoituksenamme on julkaista tutkimusartikkeli mahdollisimman laajalevikkeisessä sanomalehdessä tai tieteellisessä julkaisussa, jotta tuloksista hyötyisi mahdollisimman moni.

Puolustusvoimille ei tutkimuksesta koidu kustannuksia. Materiaalit kustantaa Helsingin ammattikorkeakoulu Stadia sekä Oy Feelmax Ltd.

Yhteistyökumppaniksemme haluaisimme Puolustusvoimat, koska Armeijassa useat kärsivät jalkojen hikoilusta ja ihorikoista. Ihorikko on aina infektioportti ja etenkin yhteisissä pesutiloissa sienet ja bakteerit leviävät helposti. Lisäksi Suomen Armeijassa ei aiheesta ole tehty tieteellisiä tutkimuksia, vaikka esimerkiksi USA:ssa Armeija on tehnyt sukkakehitystyötä 30 vuotta. Tutkimuksen perusteella Armeija saa tietoa tietyn ikäryhmän ja henkilöstön jalkojen kunnosta sekä mahdollisesti sairaspotilaat vähenevät, kun jalkaongelmat vähenevät.

Olemme olleet tutkimuksen puitteissa yhteydessä Kaartin Jääkärirykmentin esikuntapäällikköön Timo Mustaniemeen sekä Pääesikunnan henkilöstöosaston Kati Mäkiseen.

Suorittaisimme tutkimuksen mielellämme Kaartin Jääkärirykmentissä tai muussa pääkaupunkiseudun varuskunnassa.

Pikaista yhteydenottoanne odottaen

Ystävällisin terveisin

Janika Numminiitty (040-7501530) janika.numminiitty@edu.stadia.fi
Maija Miikkola (050-414 3346) maija.miikkola@edu.stadia.fi
Jalkaterapeuttiopiskelijat
Helsingin ammattikorkeakoulu Stadia

KYSELYLOMAKE

NIMI _____

LOMAKE NRO _____

YMPYRÖI VASTAUKSESI:

1. SUKUPUOLI

1. Mies
2. Nainen

2. IKÄ _____ VUOTTA

3. Mitä jalkaterien ihon/kynsien ongelmia sinulla mielestäsi on? (voit valita useita)

6. hautuneet varvasvälit
7. kovettumia/känsiä
8. sisäänkasvanut kynsi
9. hiertymiä/rakkoja
10. syyliä
11. kuiva iho
12. halkeamia
13. kynsisieni
14. jalkasieni
15. ei mitään ongelmia

4. Mitä seuraavia jalkaongelmia sinulla mielestäsi on?

6. hikoilevat jalat
7. kosteat jalat
8. kuivat jalat
9. kuumottavat jalat
10. kylmät jalat
11. kutisevat/kihelmöivät jalat

5. Miten usein peset jalkateräsi?

1. päivittäin
2. 2-4 kertaa viikossa
3. kerran viikossa
4. harvemmin

6. Millä peset jalkateräsi?

1. pelkkä vesi
2. suihkusaippua/geeli ja vesi
3. voidepesuaine ja vesi
4. muu, mikä? _____

7. Kuivaatko jalkasi pesun jälkeen?

1. kyllä
2. ei

8. Kuivaatko varvasvälit pesun jälkeen?

1. kyllä
2. ei

9. Miten usein rasvaat jalkateriesi ihon? (jalkapohjat, jalkapöytä, varpaat)

1. päivittäin
2. 2-4 kertaa viikossa
3. kerran viikossa
4. harvemmin
5. en koskaan

LIITE 3 2(2)

10. Mitä jalkojen omahoitotuotteita käytät? (rengasta kaikki käyttämäsi)

1. jalkaraspi
2. hohkakivi
3. jalkahöylä (Credo)
4. jalkakuorintavoide
5. jalkakylvyt
6. rakkolaastarit
7. pehmusteet
8. varvasvälierottajat
9. talkki
10. jalkadeodorantti
11. känsälaastari (liikavarvaslaastari)
12. muu, mikä? _____

13. en käytä omahoitotuotteita

11. Onko sinulla jaloissa (varpaat, jalkaterät, nilkat, pohkeet) turvotusta?

1. ei koskaan
2. ajoittain
3. jatkuvasti

12. Miten paljon jalkasi hikoilevat?

1. ei ollenkaan
2. vähän
3. paljon

13. Hikoilevatko jalkasi?

1. liikunnassa
2. lepotilanteessa
3. jännityksestä
4. sukat jalassa (sukkien materiaali _____)
5. kengät jalassa (mitkä kengät _____)

14. Miten usein vaihdat puhtaat sukat?

1. päivittäin
2. 2-4 kertaa viikossa
3. kerran viikossa
4. harvemmin

15. Mitä materiaaleja sukkasi ovat?

1. puuvillaa
2. villaa
3. keinokuitua
4. en osaa sanoa

16. Käytätkö kengissäsi pohjallisia?

1. Yksilöllisiä tukipohjallisia
2. nahkapohjallisia
3. iskuavaimentavia pohjallisia
4. hikoilua estäviä pohjallisia
5. kenkiin kuuluvia pohjallisia
6. muut, mitkä? _____
7. en käytä pohjallisia

PERUSTUTKIMUSLOMAKE

LOMAKE NRO _____

SUKKARYHMÄ _____

Tutkittavan nimi: _____

1.Synt.vuosi ja ikä: _____

2.Ammatti: _____

3.Esitiedot:(sairaudet, leikkaukset ja vuosi, vammat, lääkkeet) _____

4.Painoindeksi: _____ pituus _____ paino _____

5.Kenkien tutkiminen:

5.1. sisäpituus: _____ cm (mittatikku)

5.2. koko: 1. sopiva

2. pieni _____

3. iso _____

5.3. laajuus: 1. riittävä

2. liian kapea

3. liian leveä

5.4. lesti 1. suora

2. käyrä

5.5. kierojäykkyys

1. löysä

2. sopiva

3. jäykkä

5.6. materiaali

1. nahka

2. keinonahka

3. kangas

4. kumi

5. mokka

6. muu, mikä? _____

5.7. kengän malli

1. lenkkarit

2. kumisaappaat

3. vaelluskengät

4. avokkaat

5. kävelykengät

6. maiharit (armeijan varsikengät)

5.8. kiinnitys 1. nauha

2. tarra

3. solki

4. avokas

5. vetoketju

5.9. pohjalliset

1. ei

2. kenkiin kuuluvat

3. erikseen hankitut

5.10. pohjallistila

1. riittävä
2. ei riittävä

6. Ihon kunto

- | | | | | | |
|------|--------------------|-------------|--------------|-----------------|--------------------------|
| 15.2 | ihon laatu | 1. normaali | 2. kuiva | 3. maseroitunut | 4. sieninen |
| 6.2. | ihon väri | 1. normaali | 2. keltainen | 3. valkoinen | 4. punainen 5. sinertävä |
| 6.3. | varvasvälihaava | 1. kyllä | 2. ei | | |
| 6.4. | mokkasiinihilseily | 1. kyllä | 2. ei | | |
| 6.5. | hiertymät | | | 1. kyllä | 2. ei |
| 6.6. | haava | | 1. kyllä | 2. ei | |
| 6.7. | syylä | | 1. kyllä | 2. ei | 3. useita |
| 6.8. | jalkasieni | | | 1. kyllä | 2. ei |

7. Liikasarveistumat

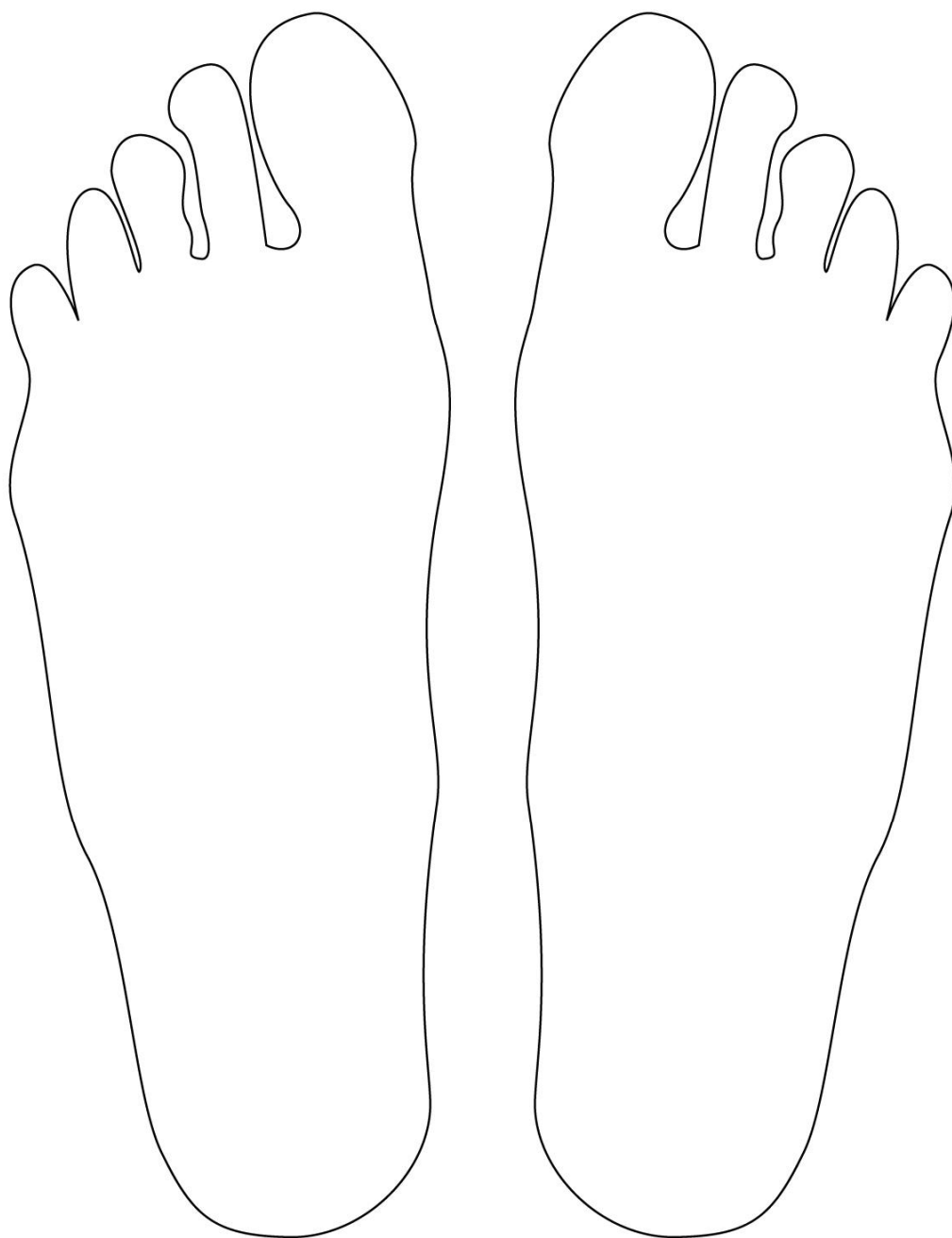
- | | | | | |
|------|----------------|----------|----------|-----------|
| 7.1. | kovettuma | 1. kyllä | 2. ei | 3. useita |
| 7.2. | känsä | 1. kyllä | 2. ei | 3. useita |
| 7.3. | hyperkeratoosi | 1. kyllä | 2. ei | |
| 7.4. | halkeama | | 1. kyllä | 2. ei |
| 7.5. | rakko | 1. kyllä | 2. ei | |

8. Kynsien kunto

- | | | | | | |
|------|----------------------|-------------|------------------|----------------|-------------------------------|
| 8.1. | väri | 1. normaali | 2. keltainen | 3. ruskea | 4. valkoinen |
| 8.2. | koostumus | 1. normaali | 2. liuskoittunut | 3. hapero/laho | 4. kuoppainen 5. paksuuntunut |
| 11.3 | sisäänkasvanut kynsi | 1. kyllä | 2. ei | | |

DORSAALIPUOLEN IHO- JA KYNSIMUUTOKSET





VIKKOPÄIVÄKIRJA

PÄIVÄMÄÄRÄ _____
LOMAKENRO _____

Nimi: _____

Sukkaryhmä: _____

ÄLÄ MUUTA OMAHOITOTOTTUMUKSIASI TUTKIMUKSEN AIKANA!

Feelmax-sukkien käyttö

1. Pukeminen

1. helppoa
2. vaikeaa

2. Käyttömukavuus

1. miellyttävät
2. hiertävät
3. kiristävät, mistä?

4. muuta huomioitavaa käyttömukavuudesta, mitä?

3. Käyttöaika vuorokaudessa keskimäärin

1. 10-60 min
2. 61min -6h
3. 7-12h
4. koko vuorokausi

4. Jalkojen ihon kosteus viikon aikana keskimäärin (merkitse viivalle rasti)

HIKIJANA 0-----10

0= Vähin mahdollinen hikimäärä

10= suurin mahdollinen
hikimäärä

Muuta huomautettavaa jalkojen ihon kosteudesta päivän aikana:

5. Lyhyesti päivän aktiviteetit ja mitä kenkiä käytit aktiviteetin aikana (sulkeisiin):
(ranskalaisin viivoin)

6. Oletko huomannut muutoksia jalkojen ihon kunnossa päivän aikana?:

1. kyllä

2. ei

3.mitä?

VIKKOSEURANTALOMAKE

LOMAKENRO _____

Päiväys _____

Nimi: _____

Sukkaryhmä: _____

16. Ihon kosteus palpoimalla 0-----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10

17. Ihon kosteus IV-V varvasvälistä

moisturemeter

vapometer

O _____ V _____

O _____ V _____

3. Ihon kosteus III MTP:n kohdalta

moisturemeter

vapometer

O _____ V _____

O _____ V _____

4. Ihon kosteus sisäkaaren kohdalta

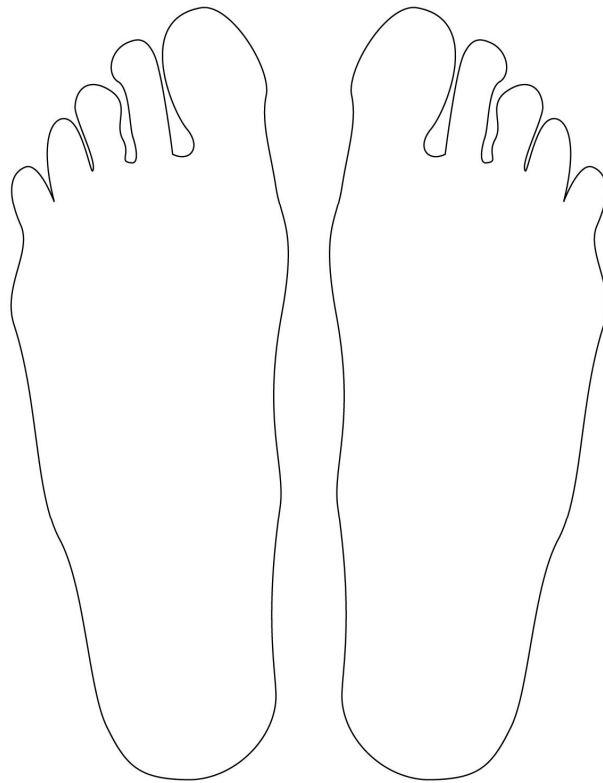
moisturemeter

vapometer

O _____ V _____ O _____ V _____

5. Muuta huomioitavaa: (sukkien / kenkien / aktiviteettien aiheuttamat muutokset)

6. Ihon kunto



Nimi: _____

Päivämäärä: _____

Sukkaryhmä: _____

1. Olitko käyttänyt varvassukkia ennen tutkimusta?
 1. kyllä
 2. ei
2. Valitsisitko tällä hetkellä päivittäiseen käyttöösi
 1. armeijan sukat
 2. Feelmax-varvassukat
3. Miten usein haluaisit, että armeijassa vaihdettaisiin sukat (käytössä armeijan omat sukat)?
 1. päivittäin
 2. 2-4 kertaa viikossa
 3. harvemmin
 4. nykyinen käytäntö on hyvä
4. Mitä sukkamateriaaleja haluaisit armeijan sukkien olevan?
 1. puuvillaa
 2. keinokuituja
 3. sekoitemateriaaleja
 4. villaa
5. Millaisia muutoksia havaitsit ihon kunnossa tutkimuksen aikana?
 1. ei mitään muutoksia
 2. ihon kunto parani
 3. ihon kunto huononi
6. Miten jalkateriesi ihon kosteus muuttui tutkimuksen aikana?
 1. ei muuttunut/yhtä kostea kuin ennenkin
 2. iho tuntui kuivemmalta
 3. iho tuntui kosteammalta
7. Kiinnitätkö nykyään jalkoihisi huomiota tutkimuksen jälkeen
 1. enemmän
 2. vähemmän
 3. saman verran
8. Missä muodossa haluaisit lisää tietoa jalkojen omahoidosta?
 1. en haluaisi lisää tietoa
 2. kirjallista materiaalia
 3. luentoja jalkojen omahoidosta
9. Minkälaisia kommentteja olet saanut Feelmax-sukista / Omia mielipiteitä sukkien käytöstä:

KIITOS OSALLISTUMISESTASI!

KONTROLLIKÄYNTILOMAKE

LOMAKENRO _____

Päiväys _____

Nimi: _____

Sukkaryhmä: _____

1. Ihon kunto



2. Muuta huomioitavaa: (sukkien / kenkien / aktiviteettien aiheuttamat muutokset)

PÄIVÄKIRJAN TÄYTTÖOHJE

- Ü TÄYTÄ PÄIVÄKIRJA AINA PÄIVÄN PÄÄTTEEKSI ILLALLA.
- Ü TÄYTÄ JOKAINEN KOHTA! TUTKIJAT TÄYTTÄVÄT LOMAKENUMERON.
- Ü HENKILÖTIEDOT TULLAAN PEITTÄMÄÄN ELI NIMET OVAT VAIN TUTKIJOITA VARTEN.
- Ü JOS ILMENEE KYSYTTÄVÄÄ TMS., KIRJOITAKAA KYSYMYKSET PÄIVÄKIRJAAN YLÖS. TUTKIJAT KÄYVÄT KERRAN VIIKOSSA, JOLLOIN MAHDOLLISIIN KYSYMYKSIIN VASTATAAN.